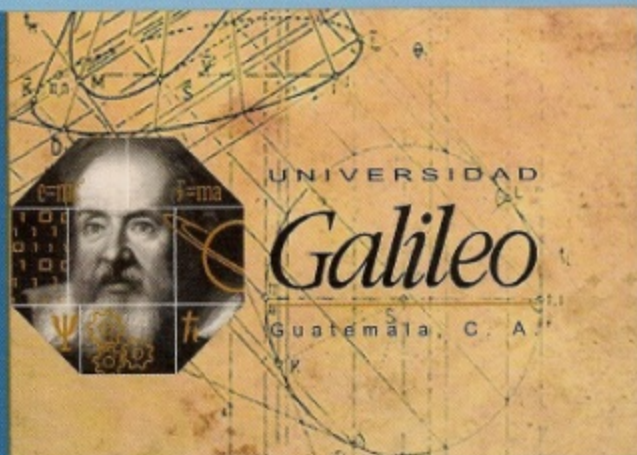




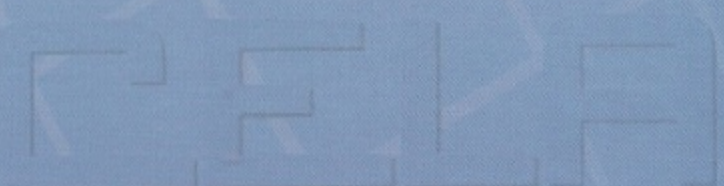
# ESTUDIO SOBRE NECESIDADES DE TECNOLOGÍAS PARA CAMBIO CLIMÁTICO



*α*LFA



EUROPEAID  
CO-OPERATION OFFICE



Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático  
en Europa y América Latina (CELA)



Hochschule für Angewandte Wissenschaften HAMBURG  
Hamburg University of Applied Sciences



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



UCC



UNIVERSIDAD  
*Galileo*  
Guatemala, C. A.



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL PERÚ



EUROPEAID  
CO-OPERATION  
OFFICE

## ÍNDICE

Reconocimientos.....	v
Abreviaturas.....	xiii
Prologo.....	1
Resumen Ejecutivo.....	9
<b>CAPÍTULO I</b>	9
<b>MARCO TEÓRICO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	9
Resumen.....	9
1. Introducción.....	9
2. Impactos de la Variabilidad y el Cambio Climático en la Región de América Latina.....	10
3. Situación actual de Adaptación en América Latina.....	11
4. La Transferencia Internacional de Tecnología de las Tecnologías del Cambio Climático.....	12
4.1 Definir la Transferencia Internacional de Tecnología.....	12
4.2 Paradigma de la Transferencia de Tecnología.....	12
4.3 Caracterizar la Transferencia de Tecnologías Universidad-Industria.....	13
4.4 Introduciendo las tecnologías para el cambio climático.....	14
5. El Proyecto CELA- Un acercamiento a la red para fomentar la Transferencia de Tecnología para el Clima, entre Europa y América Latina.....	15
6. Conclusión.....	17
7. Reconocimientos respecto a la elaboración anterior.....	18
<b>ANEXO A</b>	
Revisión del Estado de Adaptación de Países de América Latina seleccionados.....	19
<b>CAPÍTULO II</b>	21
<b>VARIABLES PRINCIPALES.....</b>	21
Cuestionarios a Empresas.....	21
Definición de las variables.....	21
Sección I: Perfil de la Empresa.....	21
Sección II: Actitudes frente al Cambio Climático.....	21
Sección III: Situación y Desarrollo de los Recursos Humanos y papel de las Universidades. Empresas como usuarios.....	21
Sección IV: Regulaciones sobre Cambio Climático.....	22
Sección V: Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en Cambio Climático.....	22
Sección VI: Efectos negativos, oportunidades y estrategias desarrolladas en la agricultura.....	22
Cuestionario a Docentes.....	22
Sección I: Perfil del encuestado.....	22
Sección II: Necesidades de Capacitación.....	23
Sección III: Requerimientos de Capacitación y Calificación en Cambio Climático.....	23
Sección IV: Fortalecimiento de temas de Cambio Climático.....	23
Sección V: Aplicabilidad de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en las Universidades de Guatemala.....	23
Sección VI: Sugerencias Generales.....	23
Cuestionario para Tomadores de Decisiones en Entidades dentro de Universidades, Instituciones Gubernamentales y ONGs.....	24
Sección I: Perfil de la Entidad.....	24

Sección II:	Conductas, estrategias y oportunidades relativas al Cambio Climático.....	24
Sección III:	¿Qué contribuciones específicas suministra su entidad, por las cuales se siente orgulloso?.....	24
Sección IV:	Inversiones en Cambio Climático.....	24
Sección V:	Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en Cambio Climático...	24

**CAPÍTULO III.....** 25

**DISEÑO DE LA MUESTRA Y METODOLOGÍA, RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....** 25

3.1	Diseño de la muestra y metodología.....	25
	Antecedentes.....	25
3.1.1	Definición de los universos.....	25
3.1.2	Listas de población elaboradas a la Luz de los Universos especificados y desde los cuales las muestras fueron extraídas.....	29
3.1.3	Selección de casos y trabajo de campo.....	30
3.1.4	Acceso, validez, confiabilidad y representatividad de las muestras seleccionadas.....	31
3.1.5	Plan de Análisis de Datos.....	32
3.2	La Encuesta a Empresas.....	33
	Perfil de las empresas participantes.....	33
	Antecedentes.....	33
	Los Déficit de Género.....	34
	Tamaño medido por empleados y por facturación.....	35
	Perfil de los Entrevistados.....	38
	Percepciones y actitudes de las empresas respecto de los problemas de CC. Los Retos del corto plazo.....	40
	Los Retos del Mediano y Largo Plazo.....	44
	Prioridad de los problemas de CC en la Agenda Empresarial. Adaptándose a la Nueva Normalidad.....	47
	El CC en las Empresas Agrícolas. ¿Hay un cambio perceptible en el clima?.....	50
	Impacto de la Temperatura en la Operación de las Empresas Agrícolas.....	50
	El CC en las Empresas Industriales.....	54
	Expectativa de Impacto en los Costos.....	54
	Principales Impactos del CC en las Industrias.....	55
	Oportunidades a explotar derivadas del CC.....	56
	Necesidades de desarrollo de capacidades en CC para los recursos humanos de las empresas.....	57
	La Currícula Universitaria y las Necesidades de las Empresas en Formación de Capacidades en CC.....	58
	Oportunidades de Capacitación.....	59
	Percepción de la legislación y regulaciones sobre el tema.....	61
	Formas de Cooperación y Trabajo Universidad – Empresa.....	64
	Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en CC.....	66
3.3	La Encuesta de Docentes.....	66
	Características de los entrevistados y las actitudes hacia el Cambio Climático.....	67
	Los Déficit de Género.....	67
	Carreras en la IES donde se debe incluir Cambio Climático.....	73
	Actividades de Asistencia Técnica en los Docentes.....	73
	Necesidades de capacitación en Cambio Climático.....	75
	Requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático.....	78

24	Fortalecimiento institucional sobre el Cambio Climático.....	79
	Aplicabilidad de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología.....	81
24	3.4 La Encuesta a tomadores de decisión en Universidades, Insituciones Públicas y ONGs.....	83
24	Características de las organizaciones.....	83
24	Sexo del entrevistado.....	83
25	Los déficits de género.....	83
	Edad.....	84
25	Grado Académico.....	8
25	Definición de misión o tarea básica de la organización.....	86
25	Proyección territorial.....	87
25	Conductas y Estrategias hacia el Cambio Climático.....	88
	Percepción de amenazas y riesgos.....	88
29	Nivel de Conocimiento de sí mismo y de la sensibilidad de sus colaboradores.....	89
30	Importancia del agua, energía eléctrica, térmica, etc.....	90
	Actividades y programas con enfoque de Cambio Climático antes y después del año 2007.....	92
31	Programas, laboratorios y patentes relacionadas al Cambio Climático en universidades.....	94
32	Programas interdisciplinarios.....	95
33	Intensidad en el tiempo de los programas interdisciplinarios.....	96
33	Visión de Futuro y Planes Estratégicos.....	99
33	Inversiones en Cambio Climático.....	101
34	Apertura hacia los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica.....	102
35	Contribuciones de las Entidades al Cambio Climático.....	104
38	Contribuciones de las cuales los entrevistados se sienten orgullosos de sus organizaciones.....	105
	3.5 Conclusiones y Recomendaciones.....	108
40	3.5.1 Empresas.....	108
44	3.5.2 Docentes.....	11
	3.5.3 Tomadores de decisión.....	113
47	IV. PRINCIPALES HALLAZGOS DESDE UNA PERSPECTIVA COMPARATIVA.....	116
50	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	123
50	ANEXOS.....	128
54	1. TABLAS DE POBLACIONES PARA LAS ENCUESTAS DE EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGs.....	129
54	2. CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS PARA LAS ENCUESTAS DE EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGs.....	141
57	3. CUADROS DESCRIPTIVOS DE LAS ENCUESTAS DE EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGs.....	149
58	4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CELA.....	182
59	5. CUESTIONARIOS APLICADOS A PARTICIPANTES EN EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGs.....	186
61	66	
64	66	
66	66	
67	67	
67	GRÁFICOS	
73	3.2.1 Sexo del Entrevistador.....	34
73	3.2.2 Tamaño de las empresas agrícolas por número de empleados.....	35
75	3.2.3 Tamaño de las empresas industriales por número de empleado.....	35

3.2.4	Tamaño de las empresas agrícolas por monto facturado anual.....	36
3.2.5	Tamaño de las empresas industriales por monto facturado anual.....	36
3.2.6	Región de operación de las empresas agrícolas.....	37
3.2.7	Región de operación de las empresas industriales.....	38
3.2.8	Grado académico de directores de empresa en Guatemala.....	38
3.2.9	Percepción de los desafíos más importantes que enfrentarán las empresas agrícolas en el corto plazo (2 años).....	41
3.2.10	Percepción de los desafíos más importantes que enfrentarán las empresas industriales en el corto plazo (2 años).....	42
3.2.11	Importancia del clima en la estrategia empresarial en el mundo, considerada de mediana a alta prioridad.....	43
3.2.12	¿Hasta qué punto la organización mide la huella de carbono?.....	44
3.2.13	Percepción de riesgos y amenazas del CC en el mediano y largo plazo en empresas agrícolas.....	45
3.2.14	Percepción de riesgos y amenazas del CC en el mediano y largo plazo en empresas industriales.....	46
3.2.15	El CC en la agenda estratégica empresarial.....	48
3.2.16	Consideración permanente del CC en la agenda directiva.....	49
3.2.17	¿En qué áreas y actividades del negocio se toma en consideración el CC?.....	49
3.2.18	Forma de impacto climático en las empresas agrícolas de Guatemala.....	50
3.2.19	Percepción de variaciones significativas en el clima en los últimos cinco años.....	51
3.2.20	Temores sobre los cambios climáticos esperados en el próximo futuro.....	51
3.2.21	Cambios en la operación futura de las empresas agrícolas debido a los aumentos esperados de temperaturas.....	52
3.2.22	Dificultades para introducir cambios en la operación agrícola para adaptarse al CC.....	53
3.2.23	Expectativas de aumento de costos por CC.....	54
3.2.24	Efectos de CC experimentados por las industrias en los últimos años.....	55
3.2.25	Incidencia de los factores climáticos en las operaciones de las industrias.....	56
3.2.26	Tecnologías aprovechables para adaptarse al CC y que representan oportunidades para las industrias.....	56
3.2.27	Grado de sensibilización de los empleados en el tema de CC.....	57
3.2.28	Carreras universitarias en las que debe incluirse el tema de CC.....	59
3.2.29	¿Planea oportunidades de capacitación en CC?.....	59
3.2.30	Oportunidades de capacitación en CC en empresas. Forma de entrega.....	60
3.2.31	¿Está de acuerdo con que se legisle en materia de CC en Guatemala?.....	61
3.2.32	Preferencia de los diferentes tipos de regulaciones sobre CC a impulsar en Guatemala.....	62
3.2.33	Urgencia de leyes y regulaciones.....	63
3.2.34	Grado de importancia y prioridad del tema de CC en la agenda nacional.....	63
3.2.35	¿Qué tan preparado está el país para afrontar los problemas del CC?.....	64
3.2.36	Relaciones principales universidad-empresa.....	65
3.3.1	Género.....	67
3.3.2	¿Cuál es su edad?.....	67
3.3.3	¿Cuál de las siguientes opciones define mejor su posición en la universidad?.....	68
3.3.4	Tipo de departamento, unidad, instituto o proyecto del nombramiento actual del docente.....	70
3.3.5	Tipo de nombramiento actual docente-investigador.....	71
3.3.6	¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre cambio climático y sus efectos?.....	71

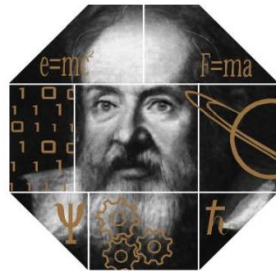
3.4.16	¿Qué tipo de programas interdisciplinarios en cambio climático realizan en su departamento, unidad instituto o coordinación o en la entidad que está a su cargo? Pregunta solo a universidades.....	96
3.4.17A	¿A qué fuentes de adquisición de conocimiento su organización tiene acceso? Pregunta a todos.....	97
3.4.17B	Cambio Climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas.....	97
3.4.18	Cambio Climático dentro de las universidades según la frecuencia con que son practicadas.....	98
3.4.19	Cambio Climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas.....	98
3.4.20	¿Existe un plan estratégico o estrategias que orienten su manera de dirigir la entidad a su cargo?.....	99
3.4.21	¿En que medida diría usted que ese plan estratégico o estrategias se aplican?.....	100
3.4.22	¿Tiene su entidad un presupuesto destinado a la inversión en Cambio Climático?.....	101
3.4.23	¿Cómo calificaría la inversión que hace su entidad en Cambio Climático?.....	102
3.4.24	De acuerdo a la labor que ejercen las universidades, ¿está de acuerdo en que tengan Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático?.....	103
3.4.25	Primera contribución específica que suministra la entidad y por la cuál el entrevistado se siente orgulloso.....	107
3.4.26	Segunda contribución específica que suministra la entidad y por la cual el entrevistado se siente orgulloso.....	107
3.4.27	Tercera contribución específica que suministra la entidad y por la cual el entrevistado se siente orgulloso.....	108
4.1	Planteamiento de un Sistema de Manejo de la Adaptación en relación a riesgos y desastres.....	122

## CUADROS

3.1.1	Actividad económica por su contribución al Producto Interno Bruto 2010 (en porcentajes).....	26
3.1.2	Distribución de empresas por actividad económica principal.....	27
3.1.3	Guatemala, Poblaciones identificadas, muestras obtenidas y muestras realizadas.....	30
3.2.1	Grado de Internacionalización de Empresas.....	37
3.2.2	Clasificación de la importancia de los asuntos (desafíos) declarados como prioritarios en la agenda empresarial.....	40
3.2.3	Percepciones de los riesgos del CC de mayor prioridad, en el mediano y largo plazo.....	47
3.2.4	Preferencias en formas de cooperación empresa-universidades por tipo de empresa.....	65
3.2.5	Opinion sobre la careación de transferencia de tecnología en CC en Guatemala.....	66
3.3.1	Perfil del personal docente.....	69
3.3.2	Carreras universitarias en donde debiera incluirse el tema de Cambio Climático.....	73
3.3.3	Interés de recibir capacitación en desarrollo curricular.....	77
3.3.4	¿Estaría usted interesado en recibir capacitaciones en desarrollo de módulo de enseñanza? Respuesta SI.....	78
3.3.5	Especifique cuáles otros productos pudieran surgir de un centro de esta naturaleza.....	82
3.4.1	¿En qué cree que ayudarían los centros de transferencia de tecnología en cambio climático?....	103
3.4.2	¿Existe alguna práctica o iniciativa en el área de cambio climático que su entidad utilice que no esté incluida en este cuestionario?.....	104
3.4.3	¿En qué medida diría usted, que esa estrategia o práctica se aplica?.....	105

***PROYECTO RED DE CENTROS DE  
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN  
CAMBIO CLIMÁTICO EN EUROPEA Y  
AMERICA LATINA  
(CELA)***

***ESTUDIO SOBRE NECESIDADES DE  
TECNOLOGÍAS PARA CAMBIO CLIMÁTICO***



UNIVERSIDAD

*Galileo*

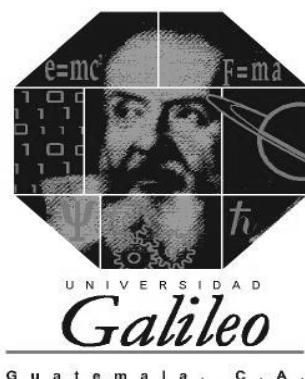
Guatemala, C. A.

*ALFA*



**EUROPEAID**  
CO-OPERATION OFFICE

# ***ESTUDIO SOBRE NECESIDADES DE TECNOLOGÍAS PARA CAMBIO CLIMÁTICO***



## **Autores:**

**Equipo Técnico y de Supervisión**

**Proyecto Red de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático en Europea  
y América Latina  
(CELA)**

**\*El Equipo Técnico y de Supervisión estuvo compuesto por:**

**Supervisor:**

**Dr. Cyrano Ruiz Cabarrús, Ph.D.**

**Director:**

**Dr. Nelson Amaro, Ph.D.**

**Consultor en Desarrollo Institucional:**

**Ing. Juan Luis Fuentes**

**Consultor en Construcción de Capacidades:**

**Ing. Robert Guzmán**

**Asistente Operativo de Investigación en**

**Lic. Julio Miranda**

**Desarrollo Institucional:**

**Asistente de Investigación:**

**Ericka Tuquer**



### **RECONOCIMIENTO ESPECIAL:**

Nuestro primer reconocimiento es para el Dr. Eduardo Suger, Ph.D., fundador y actual Rector de la Universidad Galileo, forjador en la historia de la educación superior moderna en Guatemala e impulsor de numerosas revoluciones educativas a nivel regional y global. Además, el Dr. Suger es protagonista de iniciativas estratégicas en beneficio del desarrollo del país, en el campo de e-Learning, Energías Renovables y Cambio Climático.

### **RECONOCIMIENTO**

\*Los autores integran el Equipo Técnico y Supervisor del Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático entre Universidades Europeas y Latinoamericanas, CELA-Guatemala, por sus siglas en inglés. También contribuyeron, el Lic. Lizardo Porres, quien tuvo el proceso último de edición, calidad gramatical y lingüística de la obra final. Además, los autores quieren agradecer todo el apoyo prestado por colaboradores de la Universidad Galileo durante la ejecución del Proyecto, Maestra Glenda González, Ing. José Augusto Sierra, Dr. Romeo Martínez, Ph. D., Inga. Diana Díaz y al Profesor Germán Rodríguez, por todo su apoyo en el proceso de formación de redes de centros de transferencia de tecnología y el apoyo a los talleres realizados, sobre la base de estos hallazgos resumidos en este reporte. Asimismo, queremos expresar nuestro agradecimiento a los jueces que ayudaron en la selección de muestras de las empresas y de las ONGs: Por las empresas, Dr. Lauriano Figueroa, Ph. D., Lic. Nery Arango, Dr. Juan L. Fuentes, Ph. D. (ABD), Licda. Eugenia de Collier, por las ONGs, Lics. Ana María Palomo, Carmen Torselli y la Arquitecta Vivian Lanuza. Por último, a los supervisores y directores vinculados a CELA de las universidades asociadas en la ejecución de este Proyecto cuyos logos aparecen en la carátula, especialmente a quien tuvo la dirección del proyecto, la Universidad de Ciencias Aplicadas de Hamburgo, Alemania.

**ABREVIATURAS**

<b>AGEXPORT</b>	Asociación General de Exportadores de Guatemala
<b>AL</b>	América Latina
<b>CAC</b>	Almacenamiento de Dióxido de Carbono
<b>CC</b>	Cambio Climático
<b>CELA</b>	Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático entre Universidades Europeas y Latinoamericanas
<b>CEPAL</b>	Comisión Económica para América Latina
<b>CGMS</b>	Cromatografía de gases-espectrometría de masas
<b>CDM</b>	Mecanismo de Desarrollo Limpio
<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CO2</b>	Dióxido de Carbono
<b>CTTC</b>	Centro Tecnológico de Telecomunicaciones de Cataluña
<b>EPS</b>	Ejercicio Profesional Supervisado
<b>FDI</b>	Comercio e Inversión extranjera Directa
<b>FLACSO</b>	Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales
<b>GHG</b>	Gases de Invernadero
<b>GI</b>	Gases de Invernadero
<b>GWGC</b>	Conferencia Global sobre el Calentamiento Global
<b>IED</b>	Inversión Extranjera Directa (FDI en inglés)
<b>IES</b>	Instituciones de Educación Superior
<b>IGSS</b>	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

<b>JELARE</b>	Proyecto Conjunto de Universidades Europeas y latinoamericanas
<b>MDL</b>	Mecanismos de Desarrollo Limpio
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>OPEP</b>	Organización de Exportadores de Petróleo
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>REDD</b>	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
<b>REDFIA</b>	Red Nacional de Formación e Investigación Ambiental
<b>RRHH</b>	Recursos Humanos
<b>TT</b>	Transferencia Tecnológica
<b>USAC</b>	Universidad de San Carlos de Guatemala

## PRÓLOGO

El presente estudio es un esfuerzo colectivo y pionero sobre el cambio climático en Guatemala y sus necesidades tecnológicas dentro del Proyecto Redes de Investigación y Transferencia Tecnológica en Cambio Climático, CELA, que se inició a principios del año 2011. Anteriormente, durante los años 2009-2011, la Universidad Galileo desarrolló una investigación relacionada sobre el tema del mercado y la energía renovable, la cual fue publicada y figura en la bibliografía de esta investigación. Ambos esfuerzos fueron financiados por el Programa ALFA III de la Unión Europea, a quien agradecemos su apoyo. Es necesario además celebrar esta apertura que sobresale cuando se considera la cooperación externa en general. La proyección de ayuda a las universidades como instrumento capaz de dinamizar el resto de los actores en un determinado país, tiene su más perfecta comprensión en este esfuerzo.

Frecuentemente, este aporte se minimiza al catalogar a las universidades como entidades a las cuales tienen acceso grupos más favorecidos en sus estatus social. Se desconoce así su papel como generador de movilidad social que permite a personas de condición humilde, realizar sus sueños con base en sus talentos y esfuerzos. Por otro lado, se minimiza la capacidad que tiene la universidad de construir capacidades en sectores enteros de la sociedad más amplia ya sea por el tipo de actividad en empresas privadas, o en el sector público u organizaciones no gubernamentales ya sea nacionales y locales y como suministrador de innovaciones capaces de cambiar los estilos de trabajo y de vida.

Por otro lado, ello permite también a la propia universidad tender puentes hacia la sociedad más amplia y combatir algunas tendencias negativas de la misma que prestigian su labor interna de espaldas al resto de la sociedad. El cambio climático es un tema que reúne dimensiones que son adecuadas para constituir tramas de actores y redes que cruzan diferentes sectores y territorios, ya que se ha constituido en una amenaza que afecta a todos por igual y a las futuras generaciones. Su naturaleza tiene un componente científico y multidisciplinario al mismo tiempo que exige una aproximación práctica dentro de dimensiones temporales inexorables, lo cual apunta a recabar el concurso de investigadores, estudiantes, administradores universitarios, gerentes de empresas, docentes, servidores públicos, funcionarios de organizaciones no gubernamentales, legisladores y

autoridades políticas locales, regionales y nacionales. Hacia al empeño de unir y coordinar todos estos esfuerzos es que la elaboración de este estudio se dirige.

Se equivocan aquellos que miran el tema de cambio climático solo como un evento de largo plazo. Efectivamente, esta dimensión tiene importancia frente a las alertas dadas por numerosas instituciones y países respecto de cómo el calentamiento de la tierra puede provocar fenómenos sin control que pueden afectar la vida de los seres humanos. Algunos de estos fenómenos son el aumento de la temperatura, cambios en los ciclos de lluvias que pueden provocar inundaciones y sequías, desviación de corrientes marinas con descongelamientos de las zonas polares que pueden incidir en el nivel del mar y afectar poblaciones costeras, traslados de cultivos a diferentes altitudes, impactos en la salud, vivienda e infraestructura, etc.

En el caso de Guatemala y gran parte de Centroamérica, estos eventos son de corto y mediano además de largo plazo y se presentan debido a las vulnerabilidades que padecemos por cambios climáticos extremos, que provocan desastres debido a lluvias intensas, el desborde de los ríos, inundaciones, granizos, sequías, etc. La magnitud de estos eventos sobre el Producto Interno Bruto constituye una pérdida que estimula a colocar estos desafíos dentro de la agenda presente y futura del desarrollo de nuestros pueblos. En este sentido, es imperativo un estudio que ausculte las necesidades tecnológicas de amplios sectores de la población para adaptar nuestras conductas a los requerimientos de salvar vidas y patrimonios.

Por esta razón, el lector curioso encontrará respuestas en este estudio, para las soluciones que diferentes entidades y actores deben articular conjuntamente y así hallar una respuesta efectiva a las amenazas del cambio climático. Desde ya, la Universidad Galileo tiene el compromiso de crear un Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica en Cambio Climático que queremos hacer público y comenzar operaciones durante este año. Hemos invitado a otras instituciones también a constituir entidades similares. Se aspira a una red que tendrá una dimensión internacional y otra nacional. En la primera ya están a bordo universidades asociadas en el Proyecto CELA en Alemania, Bolivia, Estonia, Guatemala, Nicaragua y Perú. Dentro de las actividades programadas, universidades de todos esos países constituirán tales centros y habrá reuniones de cooperación e intercambio de información y tecnologías de manera constante con

seminarios conjuntos dos veces al año. Por otro lado, estos esfuerzos serán volcados en cada país. En este aspecto, la Universidad Galileo está llamando a otras universidades, al sector privado, público y no gubernamental para que alrededor de otros centros, se constituya una red de cooperación, aprovechar esfuerzos ya en marcha en el país como la Red de Formación e Investigación Ambiental, REDFIA.

Esta obra es el inicio de muchas acciones. Quiere también ser una invitación para que todos los que puedan brindar su concurso en este empeño, sepan que siempre habrá un espacio para el concurso ciudadano, de todas las personas de buena voluntad. Insto a los lectores y entidades a las cuales llegue esta reflexión, a tomar las medidas que permitan un acercamiento y colaboración por el bien de nuestro país.

Dr. Cyrano Ruiz, Ph.D.  
Vicerrector

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio responde a la inquietud del Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático entre Universidades Europeas-Latinoamericanas, CELA, por establecer las necesidades que existen en Guatemala para tener una aproximación correcta a las amenazas crecientes del cambio climático. El estudio comienza con el marco teórico que apunta a la definición de las variables y metodologías utilizadas para obtener los resultados de la encuesta realizada. Posteriormente, enuncia los resultados logrados con base en gráficos y tablas estadísticas.

**Marco Teórico.** Se basa en las experiencias obtenidas dentro del marco de cooperación, que incluye universidades de Bolivia, Estonia, Alemania, Guatemala, Nicaragua y Perú. Este estudio se enfoca en la transferencia de red y tecnología en el campo del cambio climático entre América Latina (AL) y Europa, con la intención de ilustrar cómo las instituciones de educación superior (IES) pueden contribuir al desarrollo socioeconómico sostenible en AL. Se argumenta que, a pesar de la prioridad que muchos países de AL le han dado a la adaptación al cambio climático, estos mismos países no siempre, tienen ni la tecnología ni los recursos necesarios para adaptarse exitosamente. Por otra parte, para sobrellevar todos los desafíos que el cambio climático conlleva, más adelante se analiza el papel de las IES, especialmente en la investigación, la consultoría y las cualidades del capital humano. Finalmente, este estudio también introduce un esquema nuevo en la red universidad-industria en el contexto de políticas gubernamentales, y concluye al indicar algunos puntos sobresalientes que pueden contribuir crear resiliencia en la región de AL, incluyendo Guatemala.

**Metodologías, Diseño de la Muestra y Trabajo de campo.** Tres universos de población orientaron el diseño de la muestra: los directores de empresas tanto agrícolas (32 entrevistas), industrias (39), docentes (64) como tomadores de decisión representados en las universidades e instituciones públicas (40) y por último organizaciones no gubernamentales (30), ONGs. Ellos representan a los actores más significativos pertenecientes a entidades del sector privado, público y sociedad civil. En el caso de las empresas se escogieron los casos al utilizar jueces que seleccionaban las más importantes en una escala de menos a más importante de 1 a 5. Igual metodología se utilizó para las ONGs. Se escogieron las de más alto puntaje hasta llegar al número mencionado en la muestra que se estimó permitía una descripción estadística suficientemente robusta. Para las restantes poblaciones, se elaboraron listas lo más exhaustivas posibles y se procedió a un sorteo al azar sistemático, por lo que puede considerarse un censo de estas entidades.

Se pueden enumerar las limitaciones de la muestra, en cuanto a que aquellas que fueron seleccionadas por jueces, ya que no cumplen con el requisito de ser tomadas al azar. No obstante, nuestro interés era principalmente focalizar las empresas de mayor escala e importancia porque son las que pueden hacer una diferencia en el mercado, al mismo tiempo que puedan ser modelos para las restantes e igual criterio prevaleció respecto de las ONGs. En cuanto a los docentes-administradores y tomadores de decisión en instituciones de educación superior y públicas, se puede alegar un sesgo respecto de poblaciones que radican en la Ciudad de Guatemala. No obstante, estas estructuras tienen un carácter nacional con sedes en el resto del país y su proyección está presente a lo largo y ancho del país. En las muestras de empresas y tomadores de decisión se entrevistaron a aquellos que se encontraban en la jerarquía máxima de las firmas y

organizaciones, para garantizar la validez y confiabilidad de la información que se obtenía. Las listas de las empresas y de las entidades cuyos directores y autoridades fueron entrevistados, se obtuvieron de los directorios de Asociación Guatemalteca de Exportadores, Cámara de Industria y de informaciones públicas que se mencionan en la página web y para ambos también se verificó la información con informantes claves.

Otras limitaciones parciales se señalan a lo largo del análisis, lo cual ejerce un control permanente a las generalizaciones que se hacen. En todo caso, el Equipo Técnico tiene la confianza que tanto el acceso, como la validez, confiabilidad y capacidad de generalización de las muestras seleccionadas, constituyen un fundamento para las afirmaciones del estudio. Además, al establecer como criterios de importancia en el tema del cambio climático, la agricultura, energía y el agua, el examen de los sectores agrícola e industrial, aseguraron la presencia de estas preocupaciones en la información recogida. Por otro lado, el examen de las vulnerabilidades del cambio climático en los últimos desastres ocurridos en los últimos años, asegura que aquellas dimensiones como pérdidas humanas, destrucción de infraestructura y cultivos, etc., están representados en las muestras obtenidas.

### **Resultados. Las líneas de consenso. Los déficits en materia de género.**

La participación de mujeres en los niveles ejecutivo medio y en el nivel directivo en las empresas encuestadas muestra ser menor a la proporción de participación de las mujeres en la población económicamente activa, (PEA por sus siglas en español), (Instituto Nacional de Estadística, 2011). La participación de la mujer es más baja en las empresas agrícolas (21.88%), que en las empresas industriales (28.21%), pero son deficitarias en relación a la PEA (36.10%). Los docentes también reflejan déficit de género femenino en su labor, que pudiera estar influenciado por las carreras que abordan los temas de CC, además de patrones culturales tradicionales. Guatemala tiene una predominancia masculina en los puestos de trabajo. Por otro lado se puede afirmar que las cifras de mujeres encuestadas, en el cuestionario dirigido a tomadores de decisiones, reflejan un doble déficit que refuerza la situación de conductas observadas en otras latitudes, donde los grupos minoritarios (étnicos, mujeres, lingüísticos, etc., tienden a ser los últimos en ser reclutados y los primeros en ser despedidos de su empleo. Este doble déficit consiste en una baja participación femenina como resultado de factores inherentes al sistema social que determinan bajos porcentajes femeninos en la PEA. Por otro lado, ello se multiplica cuando se trata del acceso de la mujer a posiciones directivas en las empresas, universidades, sector público y ONG's.

**Si bien existen acuerdos emanados de las diferentes muestras no presentan la extensión y escala necesaria.** En general, se puede afirmar que en todas las poblaciones consideradas: empresas, docentes y tomadores de decisión, existe una apertura hacia incorporar el tema de cambio climático al proceso de investigación, formulación de planes, políticas, programas, leyes y regulaciones, inversión, ejecución, seguimiento, evaluación y retroalimentación respecto de la capacidad de estas unidades, constituidas en un sistema capaz de enfrentar los desafíos presentes, pasados y futuros, que presentan los fenómenos del cambio climático. El principal desafío, sin embargo, está en lograr convergencia externa e interna en ese sistema entre todos los actores que pueden hacer una diferencia.



Esta convergencia está ocupando de manera creciente las prioridades en la agenda de todos los grupos, especialmente a partir del año 2008, fecha de la crisis internacional alrededor de los precios del petróleo y en la diseminación de valores alrededor de la responsabilidad social en una economía moderna. No obstante, todavía hay mucho que hacer en la creación de una conciencia colectiva en todas las poblaciones encuestadas. Otros temas que ocupaban la atención de los entrevistados y que evidenciaban un consenso eran las preocupaciones sobre la destrucción de personas y activos que es necesario enfrentar con decisión, la demanda de mayores conocimientos, tecnologías y productos que puede verse urgida o alterada por estas coyunturas, los requerimientos de leyes y regulaciones que mejoren los estándares de control de estos acontecimientos, principalmente alrededor de desastres (lluvia excesiva, inundaciones, altas y bajas temperaturas y granizos).

Es necesario indicar cierta reserva en relación a las regulaciones gubernamentales sobre desastres entre las empresas. Por otra parte, por la posible incidencia en sus costos y la explotación de recursos naturales. La construcción de capacidades tuvo también un consenso significativo, sobre todo en niveles superiores de doctorado, maestrías y diplomados pero también a nivel de licenciatura. Se procura que estos conocimientos y competencias puedan incidir en la preparación anticipada y control de los efectos y la vulnerabilidad del país frente a desastres principalmente, al intensificar los procesos de capacidad y adaptación. Los docentes expresaron como necesidad muy importante de capacitación y calificación, la construcción de infraestructuras tales como laboratorios, instrumental, materiales y equipos y la obtención de fondos y su administración en las universidades.

**Resultados. Las diferencias entre las diversas muestras. Las empresas agrícolas presentan una mayor conciencia frente al cambio climático.** Sin embargo, al utilizar el enfoque de sistema es posible detectar debilidades importantes entre las diversas entidades y dentro de las mismas, frente a los retos señalados, las cuales pueden ser la base para la definición de acciones conducentes a fortalecer sus capacidades frente a los retos que se plantean. Por ejemplo, las empresas agrícolas presentan mayor conciencia de riesgo en el mediano plazo frente a las incidencias del cambio climático, especialmente frente a los desastres que son recurrentes en la realidad guatemalteca, mientras que las industriales se hallan algo más rezagadas debido a que han tenido que enfrentarse en menor grado a tales amenazas. Ello repercute también en que las primeras superan el promedio mundial en cuanto a grado de importancia que asignan a esta variable, mientras que las industriales están por debajo de ese promedio mundial.

No obstante, el menor nivel educativo del personal empleado en la agricultura, con la excepción de sus altos directivos, constituye una limitación para la introducción de nuevas tecnologías, así como la adopción de innovaciones y apertura a las regulaciones, lo cual se observa en el hecho que al menos algunas industrias, han comenzado ya a medir su huella de carbono, mientras que no existe tecnología similar adoptada en la agricultura. Además, se nota una tendencia creciente mayor en las industrias a afiliarse a organismos que promueven la responsabilidad social, aunque en general puede afirmarse que todavía hay mucho camino que recorrer, tanto en las empresas agrícolas e industriales como en las universidades, gobierno y organizaciones no gubernamentales respecto de esta dimensión.

**Las prioridades difieren de acuerdo a la naturaleza de las entidades, las empresas alrededor de la producción, los docentes en relación a investigación y docencia, y los tomadores de decisión alrededor de problemas nacionales pero en todos los casos existen déficits importantes.** Todavía hay mayores preocupaciones específicas por parte de las empresas, como es natural, alrededor de la cadena de valor productiva por ejemplo la infraestructura vial vulnerable y frágil que puede amenazar o interrumpir la cadena de suministro, o los problemas derivados de la presión de grupos de interés alrededor del ambiente que pueden incidir en un aumento de los costos de producción o prohibiciones y limitaciones al uso de los recursos naturales, mientras estas inquietudes no aparecen en ese grado entre los docentes y los tomadores de decisión de las universidades, gobierno y ONGs.

El grado de prioridad asignado al cambio climático entre las diferentes entidades varía. Las empresas con cierto grado de conciencia en general tienen tendencia a considerar los problemas climáticos al planear inversiones, administrar temas ambientales y el desarrollo de la estrategia, mientras que los docentes pertenecen a programas y cursos donde el tema del cambio climático continúa siendo marginal dentro de temas más generales ambientales. Por su parte, los tomadores de decisión, mencionan que elaboran planes estratégicos para determinadas dependencias en las universidades, gobierno y ONGs, pero se tropiezan con serios problemas de adopción y ejecución. Por otro lado, en las entidades universitarias apenas hay presupuestos de inversión para este rubro y en todas pareciera insuficiente. También en esta dimensión hay mucho camino que recorrer.

Los actores principales entrevistados señalaron los impactos que esperarían en el futuro de manera diferencial. Las empresas agrícolas fueron muy específicas en los cambios que consideran necesarios al apuntar hacia el desarrollo de nuevas tecnologías y métodos de control de plagas y enfermedades, en los programas de siembra y cosecha, el diseño de nuevos calendarios de cultivo y nuevas técnicas que permitan sembrar y cosechar en fechas no usuales, el traslado de cultivos a nuevas altitudes y la introducción de nuevos sistemas de riego con uso más eficiente del agua. Por su parte, los industriales expresaron su inquietud respecto de las rupturas de abastecimiento y distribución y los daños en infraestructura, pero confirman que éstas son más resistentes y se adaptan mejor a los problemas climáticos, al reportar que hay pocos casos de daños frecuentes y permanentes en todos los procesos operativos ante la magnitud de los desastres.

Habría espacio, sin embargo, al enfrentar el futuro ante la amenaza de cambio climático, por parte de las empresas industriales, para desarrollar capacidades en tecnologías de edificios verdes, mecanismos de desarrollo limpio (MDL), incluyendo mercados de carbono, tecnologías para reducción de emisiones, administración de riesgos y mejoramientos en la eficiencia energética. Habría una preocupación sobre el manejo del agua que es común para las empresas agrícolas e industriales. Las agrícolas ponen mayor énfasis en los problemas de riego, mientras que tanto las empresas agrícolas como las industrias lo hacen alrededor del uso eficiente del agua y la preservación de manantiales.

Los docentes se proyectan hacia la docencia e investigación y también programas interdisciplinarios como misión para encarar el futuro, apuntando en lo interdisciplinario hacia indagar los efectos de las vulnerabilidades y desastres en Guatemala y Centroamérica. Llama la atención la poca prioridad hacia propuestas legales y regulaciones. Por otra parte, los tomadores

de decisión en el sector público y no gubernamental, tienen más preocupaciones de carácter nacional y no tan localizadas como las que expresan las empresas y docentes ya que en gran parte se deben a estructuras públicas o privadas con sedes en todo el interior del país. Sus preocupaciones futuras se enfatizan principalmente después del año 2007, pero alimentadas por acciones pasadas relevantes en la asociación con redes nacionales y/o internacionales, en investigación y en la colaboración de equipos. A pesar de estos énfasis declarados en la actividad de investigación por parte de los docentes y tomadores de decisión, la realidad es que esta actividad es marginal como puede notarse por la escasa presencia de registros de patentes en este campo.

En general puede decirse que en la interacción entre las tres poblaciones que se han considerado en la muestra, se nota a las universidades en general más retraídas hacia su entorno y con menos puentes hacia las empresas y el gobierno. Se puede constatar aquí la tendencia a constituirse en claustros que significan literalmente “encierros”, sustrayéndose a lo que acontece en su entorno. Si bien este aspecto puede ayudar a la producción intelectual per se, su intensidad puede llevar a una academia de espaldas a los problemas nacionales y a las preocupaciones del resto de los actores de la sociedad en que se vive.

No obstante, en la visión hacia el entorno se notan, como era de esperar mayores coincidencias entre los tomadores de decisión pertenecientes al sector público y las organizaciones no gubernamentales. Ambas entidades abordan temas ciudadanos y de aquí proviene la asociación frecuente entre actividades estatales que financian programas para ejecutar por parte de las organizaciones no gubernamentales. A pesar de ello, estas alianzas pueden traer faltas de transparencia derivadas del carácter privado o no estatal de entidades que a pesar de tener fines ciudadanos, poseen en gran medida carácter privado.

**Hay apertura generalizada hacia la construcción de capacidades con definiciones acerca de los contenidos y modalidades apropiadas.** Una relación crucial entre las diferentes entidades, es la construcción de capacidades. Las empresas en general, a juzgar por sus directores encuentran que sus empleados tienen muy poca conciencia y entendimiento de los riesgos y problemas del cambio climático, lo cual es más problemático en las empresas agrícolas. Las empresas demandan mayor capacitación sobre métodos para reducir los riesgos y la vulnerabilidad ante las amenazas del CC; principalmente respecto de las operaciones de la logística de la empresa orientadas a reducir el impacto en la ruptura de las cadenas de suministro y distribución, y para elevar el nivel de sus recursos humanos. Esta capacitación debe hacerse según las empresas mediante metodologías de aprendizaje focalizadas hacia el trabajo y a distancia.

Para lo anterior sugieren reformas en la currícula universitaria de tal modo que se incluya, en forma prioritaria, el tema de cambio climático en las carreras de Ingeniería, al apuntar hacia análisis de riesgos, planes de contingencia, tecnologías limpias, reciclaje y uso eficiente del agua y energía, además del diseño de edificios verdes. En Agronomía se menciona la necesidad de nuevos cultivos y variedades con mayor resistencia a sequía, y enfermedades. Por otro lado, se sugieren contenidos en y adaptación de cultivos, reforestación y protección de recursos hídricos, además de nuevas técnicas de manejo de suelos y tecnologías de riego. En cuanto a Economía y Administración de Empresas, deben incorporarse cursos similares a los de Ingeniería y añadir los temas de reciclaje. Para Tecnologías de Información y Comunicación consideran importantes sistemas para protección de datos y comunicaciones, además de los sistemas de alerta. Por último

las Ciencias Humanas deben contemplar, sistemas de alerta temprana, promoción y organización social y planificación de riesgos.

Los docentes hacen sugerencias similares. Llama la atención aquí que no hay referencias a normas de ingeniería para construcción de puentes y calzadas adaptadas a las nuevas exigencias del cambio climático, el urbanismo y la arquitectura en general que son apenas mencionadas. Los docentes también priorizan la eficiencia en recursos hidráulicos, nuevas técnicas de cultivo y el desarrollo de variedades genéticas. Además, observan la necesidad de capacitación tanto en el manejo de riesgo como en la administración industrial y desarrollo de políticas, al poner énfasis así en esta temática en forma transversal.

Este tema incide en el debate sobre prioridades respecto de las acciones de mitigación versus adaptación. Muchos actores en este campo, más ligados a los temas ambientales, prefieren para los países en desarrollo incluyendo Guatemala, que el énfasis sea en adaptación ya que los efectos del cambio climático, generados por los países desarrollados, los hace víctimas de estos fenómenos. En esta posición se ve a los países desarrollados como más interesados en mitigación. Queda por explorar en este debate las coincidencias, tanto de los países en desarrollo como los desarrollados respecto de la necesidad de bajar la factura petrolera, a la cual los primeros dedican gran parte de sus recursos, que significaría beneficio y al mismo tiempo, reduce las emisiones de gases invernadero, que es una medida de mitigación que beneficiaría en mayor grado a los países en desarrollo.

**Los Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología son necesarios, al surgir mayor escepticismo curiosamente entre los docentes.** Respecto a los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica habría un consenso unánime de fundarlos y curiosamente fue el sector docente quien expresó mayor reserva respecto de su quehacer. (Solo el 39% demostró estar interesado, mientras que otro 39% manifiesta que tienen algún interés pero más bajo). No obstante, el 16% manifestó alto interés, lo cual hace que la cifra positiva alcance a la mayoría de docentes. Esta reserva es necesario explicarla porque las actividades académicas de las universidades guatemaltecas, descansan principalmente en profesores que tienen horario temporal. No existen en gran medida centros de investigación. Su quehacer además está matizado por carecer de una afiliación exclusiva a las universidades donde desarrollan sus actividades. Una proporción significativa brinda sus servicios de profesor a varias instituciones de educación superior.

Aquellos que ejercen su labor de profesores de esta forma, frecuentemente deben transitar de una universidad a otra con diferentes cohortes de estudiantes. Ello incide en que el tiempo sea escaso para las actividades de investigación, publicación de resultados y formulación de proyectos conexos. Se ve la actividad de investigación, entonces como algo distante y casi inalcanzable. Por esa razón también, probablemente los tomadores de decisión en las universidades y en el resto de las entidades encuestadas, visualizan a su personal como portadores de un entendimiento vago del tema del cambio climático, acercándose así a los directores de empresas, en la forma de percibir el grado de conciencia de sus empleados frente al Cambio Climático.

**Hay prioridades definidas posibles para el quehacer de estos centros.** Por el contrario habría voluntad casi unánime, en las empresas y tomadores de decisión respecto de la necesidad de crear Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica en Cambio Climático. Las sugerencias de

las empresas respecto a la cooperación con la Universidad pueden fácilmente ser extendidas a los tomadores de decisión en las IES, sector público y organizaciones no gubernamentales. Las prioridades han sido ya ensayadas en el pasado. La necesidad apunta a hacer de estos entendimientos una práctica frecuente de la escala que esté a la altura de los desafíos planteados. Las prioridades para estos centros entonces deben implementarse alrededor de los siguientes puentes que pueden formar los nexos para constituir un sistema entre los diversos actores de las diferentes muestras representadas y que son las siguientes:

- Emprendimientos mutuos de investigación que puedan unir en forma conjunta al sector empresarial, universitario, público y no gubernamental.
- Convenios múltiples y proyectos entre sí, al detallar colaboraciones.
- Alianzas estratégicas múltiples con base en objetivos que puedan construir verdaderas redes en el campo de interés.
- La apertura de interinatos o pasantías que puedan hacer circular y ganar experiencia profesional a estudiantes de las universidades insertados en los demás sectores.
- El estímulo de un Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, concertado entre todas las entidades interesadas que demanden y practiquen actividades relacionadas al currículo de las universidades.
- La prestación de servicios técnicos de las universidades hacia empresas, sector público, las universidades entre sí y las organizaciones no gubernamentales.
- El desarrollo concertado de patentes que se deriven del quehacer investigativo de las diferentes entidades participantes.

De todo lo anterior se desprende que todas las conclusiones anteriores deben volcarse en la construcción de un sistema que pueda colocarse bajo el manejo en el corto, mediano y largo plazo, de los actores involucrados que siempre van a estar alrededor de entidades del sector universitario, privado, público y no gubernamental. Ello debe aplicarse a territorios determinados con escalas que van desde lo local, hasta lo municipal, cuencas, regional y nacional. Ello puede constituir la base para la elaboración de la identificación precisa de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que sean la base de un plan estratégico, derivado del marco lógico del proyecto, lo cual pueda orientar todas las acciones en el tiempo.

## CAPÍTULO I

### MARCO TEÓRICO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

#### Transferencia de Tecnología para Cambio Climático en Europa y América Latina

Franziska Mannke<sup>1</sup>

#### Resumen

Basado en las experiencias obtenidas dentro del marco de cooperación que involucra universidades de Alemania, Bolivia, Estonia, Guatemala, Nicaragua y Perú, este estudio se enfoca en la construcción de redes y transferencia de tecnología en el campo del cambio climático entre América Latina (AL) y Europa; con la intención de ilustrar cómo las altas Instituciones de Educación Superior (IES) pueden contribuir al desarrollo socioeconómico sostenible en América Latina. Este documento argumenta que, a pesar que muchos países de AL han dado alta prioridad a la adaptación al cambio climático, estos mismos países no siempre tienen ni la tecnología ni los recursos necesarios para adaptarse exitosamente. También analizaremos el papel de las IES, especialmente en la investigación, la consultoría y las cualidades del capital humano para sobrellevar todos los desafíos que el cambio climático conlleva. Finalmente, este estudio introduce un esquema nuevo de trabajo en red entre universidad-industria, en el contexto de políticas gubernamentales y concluye al indicar sobre algunos asuntos emergentes que pueden contribuir a construir resiliencia en la región de AL.

**Palabras Clave** — Cooperación universidad-industria, capacidad de construir, tecnologías climáticas, instituciones de educación superior.

### 1. INTRODUCCIÓN

Se espera que el cambio climático afecte sustancialmente, tanto a países desarrollados como a los en desarrollo. Los países desarrollados tienden a ser más resistentes a los cambios del ambiente a largo plazo, mientras que los países en desarrollo y sus habitantes, son más vulnerables a la variabilidad y a los cambios del clima, ya que tienen mucho menos capacidad para sobrellevar los impactos climáticos. Por ese motivo los países en desarrollo deben aumentar sus esfuerzos y actividades para fortalecer su capacidad adaptativa y extender el rango de resistencia que han experimentado para evitar impactos negativos en sus economías, en su ambiente natural y en su gente. Agder et al. (2003) enfatiza que los riesgos asociados con el cambio climático son reales y aún muy inciertos; el autor hace énfasis en que todas las sociedades son “fundamentalmente adaptativas” (Agder et al., 2003:179) y se refiere a situaciones en el pasado en las que las sociedades lograron adaptarse con éxito al cambio climático y riesgos similares.

América Latina es catalogada como una región de menor desarrollo y que depende mucho de sus recursos naturales. Al mismo tiempo se espera que la región sea afectada en forma importante por el cambio climático (Baethgen, 1997; IPCC 2001). A pesar de que muchos

---

<sup>1</sup> Directora del proyecto de Redes de Centros de Transferencia Tecnológica Sobre Cambio Climático en Europa y América Latina, CELA. Asociada a la Universidad de Ciencias Aplicadas de Hamburgo, Alemania, HAW.

países de América Latina han dado alta prioridad a la adaptación al cambio climático, estos países muchas veces no tienen ni la tecnología ni los recursos necesarios para adaptarse con éxito. Adicionalmente promover la capacidad adaptativa constituye un gran desafío para las adaptaciones, en términos del manejo de recursos naturales locales en la escala de acuerdos y acciones internacionales ante los objetivos de desarrollo sostenible (Agder et al., 2003).

Frente a estos desafíos, se explorará el papel de las IES, especialmente en cuanto a la investigación y la consultoría sobre la transferencia de tecnología relacionada con el cambio climático, así como las calificaciones del capital humano dentro de ellas. También se investigará e introducirá un proyecto de trabajo en red universidad-industria.

Este estudio está organizado de la siguiente manera: la Parte 2, se refiere a los impactos de la variabilidad y el cambio del clima en América Latina. La Parte 3, dará a conocer interioridades sobre el actual estado de adaptación con relación a la variabilidad y cambio del clima previamente discutido. La Parte 4, se refiere brevemente al paradigma genérico de transferencia de tecnología Norte-Sur y a un paradigma complementario, elaborado sobre la base del papel clave que juega la transferencia de tecnología para la adaptación al cambio climático. La Parte 5, introduce el proyecto CELA como ejemplo de un esquema trabajo en red y de cooperación para promover la transferencia transnacional de tecnología en cambio climático, entre Europa y América Latina. La Parte 6, por último, concluye con una breve reflexión sobre las necesidades de transferencia de tecnología en cambio climático y proporciona algunas recomendaciones para que se tomen acciones futuras.

## **2. IMPACTOS DE LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REGION DE AMERICA LATINA**

Para América Latina, las investigaciones de la última década, evidencian cambios significativos en la precipitación y la temperatura. Dependiendo del escenario de emisiones subyacente (SRES por sus siglas en inglés) y de acuerdo a múltiples modelos, hacia finales de siglo el calentamiento medio en la región variará en un rango entre 1-6 °C. Con relación a la precipitación, muchos modelos generales de circulación (GCMs por sus siglas en inglés) sugieren que habrá más lluvia irregular en las áreas tropicales y menos anomalías en las áreas no tropicales en América del Sur. También se prevé que los cambios extremos de clima y tiempo serán más frecuentes. Como si eso fuera poco, se considera un hecho, que el nivel del mar aumentará junto con la variabilidad y cambios extremos en el clima, que afectará las costas de América Latina. Entre los impactos más serios relacionados con el cambio climático, la literatura menciona los siguientes: extinción de especies y pérdida de hábitats; cambios en la vegetación, desertificación y salinización de suelos; disminución de glaciares, por ejemplo, en la Región Andina. En cuanto a la seguridad alimentaria, los rendimientos de algunos cultivos se reducirán, por ejemplo el arroz; y otros aumentarán, por ejemplo la soya; en cuanto a otros cultivos, los impactos estimados son menos predecibles ya que dependen de la ubicación escogida y los efectos del CO<sub>2</sub>.

En cuanto al impacto social, la combinación del aumento de población en esa región, junto con la reducción de disponibilidad de agua, puede provocar un estrés hídrico para más de 150 millones de personas en América Latina. Sin considerar los efectos del CO<sub>2</sub>, el riesgo de hambruna puede aumentar considerablemente, al impactar a 26 millones de personas

hacia el 2050 y 85 millones hacia el 2080', además con la ganadería y la productividad láctea en declive, la situación solo se empeorará (Magrin et al., 2007).

### **3. SITUACIÓN ACTUAL DE ADAPTACIÓN EN AMÉRICA LATINA**

Tal y como se ha mencionado anteriormente, la principal política sobre el clima está enfocada en promover opciones particulares de adaptación, los esfuerzos de hoy en día, se presentan en fortalecer la capacidad adaptativa, la cual se refiere a “aumentar la habilidad de individuos, grupos u organizaciones para adaptarse a los cambios e implementar decisiones de adaptación, para convertir esa capacidad en acción” (Agder et al., 2005:78) y lidiar con la incertidumbre de las proyecciones actuales del clima (Smithers y Smit, 1997; Yohe and Tol, 2001).

Eakin y Lemos (2006) se refieren a un creciente consenso científico sobre un rango de factores genéricos que se considera que ayudan a la construcción de capacidad adaptativa: el libre flujo de ideas, conocimientos y tecnología, gobiernos y esquemas de gobernabilidad más flexibles y eficientes, políticas que fomenten tanto el capital social y el político, como la construcción de capacidades humanas y una distribución de recursos más justa (Eakin y Lemos, 2006; Yohe y Tol, 2001; Brooks y Adger, 2004).

Eakin y Lemos (2006) también enfatizan la importancia de la relación entre los tomadores de decisiones, los públicos interesados (stakeholders en inglés) y las instituciones de diferentes niveles gubernamentales, para aumentar la capacidad adaptativa de un sistema, o como en este caso, una nación.

Magrin et al. (2007:603) reporta que algunos países de América Latina están empezando a adaptarse al cambio climático, enfocándose, por ejemplo, en establecer medidas para la reducción de riesgos, tales como sistemas de alerta temprana, diseñados para manejar estrategias de gestión de inundaciones, sequías y zonas costeras, o bien para asegurar mejor protección de sus ecosistemas. A pesar que estas acciones parecen ser sobrepasadas por la realidad que se caracteriza, no sólo por una percepción y conocimientos limitados sobre el cambio climático y por la falta de recursos humanos y financieros, sino también por la poca conciencia sobre el cambio climático, particularmente en el nivel político; ya sea por datos e información insuficiente, por la falta de capacidad y marcos de trabajo adecuados, bajos ingresos o por gente que vive en áreas vulnerables, etc. (Magrin et al, 2007; EuropeAid, 2009).

El apéndice A, construido a partir de las conclusiones de EUROCLIMA sobre el cambio climático en América Latina, proporciona una vista del actual estado de adaptación en algunos países seleccionados de América Latina (EuropeAid, 2009:50-81.) En cuanto a la incorporación de legislación sobre cambio climático en la región de América Latina, es algo nuevo, la mayoría de países mencionados introdujeron sus estrategias nacionales durante la última década.

La revisión también indica que los países que han valorado la mitigación, y que la mencionan por ejemplo en documentos estratégicos, generalmente han implementado iniciativas y proyectos como Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) o bien del tipo,



Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación REDD (Ver Apéndice A). A pesar que la adaptación –algunas veces referida indirectamente a través de temas relacionados- por ejemplo, biodiversidad, degradación del suelo- puede ser reconocida como una de las prioridades nacionales, solamente algunos países han tomado el desafío de implementar prácticas de adaptación.

Pareciera que se necesitan más esfuerzos y recursos para establecer la adaptación al cambio climático y alinear las políticas y los procesos correspondientes con los objetivos de desarrollo nacionales. La siguiente sección explorará cómo una mejora en la transferencia de la tecnología en cambio climático puede contribuir a esto e ilustrar cómo un reciente proyecto de ayuda al desarrollo en América Latina puede vencer este reto.

#### **4. La Transferencia Internacional de Tecnología de las Tecnologías del Cambio Climático**

##### **4.1. Definir la transferencia internacional de tecnología**

De acuerdo con la literatura, el término “transferencia tecnológica” (TT) ha evolucionado con el tiempo de una definición limitada que se refiere a objetos *tangibles*, por ejemplo el equipo de computación (hardware), a una terminología más amplia, que incluye elementos intangibles de organizaciones, el llamado conocimiento *tácito*, por ejemplo, conocimiento que se encierra dentro de las personas y los procesos (Cantwell, 2009:420).

Los mecanismos de la transferencia de tecnología pueden distinguirse de acuerdo a su naturaleza formal o informal:

- Formal: licencias, alianzas estratégicas para la investigación, y emprendimientos basados en la universidad, oficinas para la transferencia de tecnología, etc. Ver por ejemplo: (Cantwell, 2009; Mowery y Ziedonis, 1999; Siegel et al., 1999; Feldman et al., 2002; Thursby y Kemp, 2002);
- Informal: transferencia de conocimientos, publicaciones conjuntas con públicos interesados (stakeholders) en la industria, consultoría, etc. (ver por ejemplo: Bozeman, 2000; Siegel y Phan, 2005).

Bercowitz y Feldman (2006) hacen un énfasis crítico concerniente a una falta de investigación, en el sentido que la mayoría de transferencias de tecnología, todavía tienen una visión limitada y solamente analizan mecanismos formales, en tanto la importancia de los mecanismos informales en las relaciones universidad-empresa, así como la influencia de factores económicos, sociales y políticos, que no son inherentes al proceso. En sintonía con esto, aún si mecanismos formales han sido implementados, estos pueden haber sido eludidos debido a diversas razones (Link et al., 2006).

##### **4.2. Paradigmas de la transferencia de tecnología**

De acuerdo con Brewer (2008), el discurso internacional sobre transferencia de tecnología (TT), se refiere principalmente a la tecnología Norte-Sur y a los flujos financieros; por ejemplo, en el marco bilateral y multilateral de la ayuda para el

desarrollo o sea los proyectos CDM. Esta situación se refleja en un vasto rango de documentos y acuerdos multilaterales, producidos en el curso de los acuerdos del cambio climático; por ejemplo, el Artículo 4 de UNFCCC del Plan de Acción de Bali.

Se ha criticado (Brewer, 2008) que el paradigma que prevalece sobre TT se queda corto al considerar la importancia del comercio e inversión extranjera directa (IED) como los mecanismos principales para la transferencia internacional de tecnología, lo cual permite medir mejor el potencial internacional de TT para la mitigación y adaptación del cambio climático. Brewer (2008) propuso un paradigma complementario, el cual toma en cuenta que la transferencia de tecnología puede no sólo funcionar en una dirección Norte-Sur, sino que también hay evidencia de TT entre grupos de países, de países en desarrollo a países desarrollados, así como entre países en desarrollo. En cuanto a esto, varios países en desarrollo son considerados líderes mundiales en un amplio rango de tecnologías amigables con el ambiente; por ejemplo, África del Sur en combustibles de carbón a sintético, México en calentadores solares de agua, China gasificación del carbón y foto voltaje, India en biocombustibles y energía del viento, etc. (Socolow, 2006; Worldbank 2008).

#### **4.3. Caracterizar la transferencia de tecnologías universidad-industria**

Link et al. (2006) sugiere que una red socialmente construida que permita una TT entre todas las partes, puede representar un importante mecanismo para los procesos de transferencia de tecnología entre universidad-empresa. Dichas redes de trabajo pueden involucrar científicos académicos e industriales, administradores universitarios, funcionarios de transferencia de tecnología, así como emprendedores (entrepreneurs) (Liebeskind et al. 1996; Powell 1990).

En el corazón de las relaciones universidad-industria, hay transacciones que pueden ocurrir, por ejemplo, dentro del marco de la promoción de la investigación, acuerdos de licencia, contratación de estudiantes para la investigación, nuevos emprendimientos, o simplemente por casualidad (Bercowitz and Feldman, 2006).

El suministro de “saber-hacer” tecnológico, (know-how), ha sido uno de los papeles clásicos de las universidades; últimamente, Bercowitz y Feldman (2006: 175) han observado un aumento en la colaboración universidad-industria, debido a los siguientes desarrollos interrelacionados:

- La participación creciente de contenido científico y tecnológico con relación a la producción industrial.
- El desarrollo de una nueva plataforma tecnológica, tal como la ciencia de computación, la biología molecular, la ciencia de materiales.
- La necesidad de nuevas fuentes de financiamiento académico debido a los restringidos presupuestos universitarios.

- Nuevas políticas gubernamentales para estimular la transferencia de tecnología universitaria para generar retorno positivo en la inversión de investigación pública.

Aun así, debido a diferentes orientaciones estratégicas y una falta general de confianza mutua, la transferencia exitosa de tecnología es considerada un reto para todos los actores involucrados. A pesar del condicionamiento, la sola presencia de una institución académica no da como resultado automático el flujo tecnológico necesario para fortalecer el desarrollo económico, si se carece de motivaciones e incentivos para hacerlo (Bercowitz and Feldman, 2006; Slaughter and Leslie, 1997).

Bercowitz y Feldman (2006) examinaron esta “caja negra de transferencia tecnológica universitaria” e identificaron algunos “puntos de influencia y factores específicos” (Bercowitz and Feldman, 2006:176) que promueven la generación y transmisión del “saber-hacer”, (know-how), como por ejemplo, la movilidad laboral, la interacción social, redes de trabajo locales y comunicación personal. Todas ellas deben considerarse en el contexto del respectivo ambiente institucional con sus características, sistema de gobierno, rutinas, normas y procesos internos.

Al agregar una perspectiva motivacional, los descubrimientos empíricos de Link et al, (2006), sobre mecanismos informales de TT entre 766 miembros del personal docente universitario, sugiere que el género, el personal permanente y la participación en la búsqueda activa de fondos para la investigación, determinan la motivación para comprometerse con la transferencia informal tecnológica, en este caso, la transferencia de conocimiento y la redacción de publicaciones y consultorías conjuntas. Además, un estudio del año 2004 sobre TT, a través de la divulgación de invenciones, sugiere que la motivación del personal universitario recibe influencia de: efectos del entrenamiento, efectos del liderazgo y efectos de cohorte. Si una institución tiene una historia de TT, si sus líderes la apoyan activamente y si sus compañeros también divulgan inventos, entonces la participación en TT en general parece aumentar (Bercowitz y Feldman, 2006).

En cuanto a las barreras individuales para comprometerse en la comercialización de la investigación, Bercowitz y Feldman (2006:180) se refieren, por ejemplo, a la cultura nacional y a la socialización académica, las cuales pueden motivar a comprometerse en la TT. Otros estudios determinan que la TT puede ser influida principalmente por un sistema de reconocimiento facultativo, y prácticas de compensación y de formación, pero también por las barreras culturales que puedan existir entre universidades e industria (Siegel et al., 2003; Rogers et al.).

#### **4.2. Introduciendo las tecnologías para el cambio climático**

Respecto de las tecnologías actuales, una lista de bienes y servicios relacionados con el cambio climático han sido publicados. Por ejemplo y reflejando la prevaleciente perspectiva de reducción del carbono en varios países de América Latina, el Grupo Experto sobre la Transferencia de Tecnología de la Convención Marco de Trabajo de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) proporcionó una amplia lista de tecnologías para la mitigación “gases de invernadero” (GHG), que puede

conducir a fortalecer la implementación del marco global para el cambio climático (Socolow y Pacala, 2006; Pacala and Socolow, 2004; MTNUCC, 2002).

Según la lista de MTNUCC previamente mencionada, las tecnologías de mitigación pueden ser distinguidas en relación a las siguientes categorías y disciplinas:

- i. Reducción de emisiones en la producción de energía e infraestructura (baja emisión, energía basada en fósiles y combustibles, hidrógeno, combustibles de energía renovable, poder nuclear e infraestructura de energía);
- ii. Reducción de emisiones por el uso de energía (transporte, construcción e industria);
- iii. Fortalecimiento de las capacidades para medir y monitorear emisiones (medición y monitoreo para la eficiencia de los sistemas de energía, secuestro de carbón geológico, secuestro de carbón terrestre, secuestro de carbón marítimo y otros gases de invernadero);
- iv. Reducción del efecto climático de gases de invernadero que no son dióxido de carbono, (emisiones de metano provenientes de la energía y los desperdicios, emisiones de metano y óxido nitroso de la agricultura, emisiones de gases de alto potencial de calentamiento global, emisiones de óxido nitroso de la combustión y de fuentes industriales, y emisiones de precursores de ozono troposférico y carbón negro).

En contraste con esta lista exhaustiva de las tecnologías de mitigación, Brewer (2008) encuentra que las tecnologías de adaptación, parecen ser menos promovidas y contar con menor investigación sistemática; esto puede sugerir un bajo nivel de interés por parte de los investigadores, para considerar estas tecnologías. El reciente Reporte del PNUD “Informe de Evaluación de Necesidades Tecnológicas” (2010) proporciona muy vagas definiciones sobre las tecnologías de mitigación y adaptación al cambio climático, al sencillamente establecer que “todas las tecnologías que puedan ser aplicadas en el proceso de minimizar las emisiones del gas invernadero (refiriéndose a mitigación) y de adaptación al cambio y a la variabilidad y al cambio del clima, respectivamente” (PNUD, 2004: ix). De acuerdo a las recomendaciones del experto en transferencia de tecnología de MTNUCC, solamente se provee la siguiente lista ilustrativa de tecnologías asociadas con la adaptación al cambio climático:

- Zonas costeras:
  - Diques de estructura dura, paredes marítimas, barreras para mareas, rompe aguas;
  - Dunas de estructura suave o restauración o creación de tierra mojada, nutrición de las playas;
  - Opciones domésticas – paredes de madera, piedra u hojas de coco, reforestación;
- Provisión de agua:

- Aumento de la capacidad de almacenamiento
- Desalinización
- Mejorar la conservación del suelo
  
- Agricultura:
  - Cambiar las prácticas de cosecha
  - Construcción de rompe vientos
  - Canales en línea con fil plástico
  
- Salud:
  - Sistemas de alerta temprana para olas de calor
  - Mejorar el transporte público

Estas sugerencias preliminares para la adaptación de tecnologías, están muy lejos de ser completadas, y en el futuro serán corregidas conforme progresen los esfuerzos para la adaptación global.

## **5. El Proyecto CELA – Un acercamiento a la red para fomentar la transferencia de tecnología para el clima, entre Europa y América Latina.**

Al unir la teoría con la práctica, el siguiente proyecto de ayuda al desarrollo, puede servir como ejemplo de cómo se puede apoyar la transferencia internacional de tecnología y conocimiento sobre cambio climático, por medio de diferentes estructuras, procesos y actividades organizacionales.

El proyecto CELA financiado por la EU –“Red de Centros de Transferencia de Tecnología para el Cambio Climático en Europa y América Latina” ([www.cela-project.net](http://www.cela-project.net)) enfoca la necesidad de mejor intercambio e interacción multilateral para los próximos tres años (2011-2013). Los objetivos del proyecto de la red de trabajo CELA son tres:

- (1) Fomento de la cooperación para la investigación sostenible y la transferencia de tecnología entre Instituciones de Educación Superior, IES, en América Latina y la Unión Europea.
- (2) Mejorar la calidad de la investigación y la transferencia de tecnología de IES en América Latina.
- (3) Fortalecer el papel de las IES de América Latina en el desarrollo socioeconómico sostenible.

En este sentido, el proyecto CELA se enfoca en el sector temático del Cambio Climático, ya que ambos, mitigación y adaptación al cambio climático, están contribuyendo para el desarrollo sostenible en América Latina. Lo cual significa desarrollar tres áreas clave de actividad:

- (a) Establecer una infraestructura dedicada a trabajar en red en las instituciones asociadas.

- (b) Vincular la academia con la industria y la política por medio de una red efectiva de trabajo mediante el intercambio de la información y cooperación en el campo de la tecnología en cambio climático.
- (c) Construir capacidades en el personal de investigación para apoyar la transferencia transnacional de tecnología en el campo de las tecnologías para el cambio climático.

Establecer una infraestructura dedicada al trabajo en red, replicada por todas las instituciones asociadas constituye la columna vertebral del proyecto CELA: Estos Centros para la Transferencia de la Tecnología del Cambio Climático (CTCC) harán un mejor uso de la ciencia y el conocimiento de la tecnología existente en las regiones participantes, al establecer redes locales y contactos transnacionales para intensificar la investigación aplicada conjunta en ese campo y entre América Latina y Europa, para apoyar el desarrollo socio-económico.

Pero los CTCC también han sido diseñados para llenar otra función importante: como “centros de conocimiento” (knowledge hubs) dentro de la red CELA. Ellos estrechan la relación de las comunidades de investigación en Europa y América Latina, no sólo en el sentido académico, sino más allá, por ejemplo con los mercados, negocios y legislación (políticas) regionales en el campo del cambio climático. Al estrechar especialmente los actores económicos de sus respectivos CTCC, estas estructuras pueden apoyar el desarrollo de una red más amplia de centros de transferencia de tecnología en cambio climático con orientación al mercado entre Europa y América Latina.

Debido a que la prevaleciente falta de pericia y al limitado acceso al conocimiento sobre el clima sigue siendo un impedimento para encarar los retos del calentamiento global, el proyecto considera realizar acciones de construcción de capacidades para las instituciones de investigación asociadas, particularmente con el personal de investigación. La meta final es crear un ambiente adecuado para que la transferencia de tecnología ocurra, por medio de entrenamiento al personal y por asesoría experta a los públicos interesados (stakeholders) de la academia, la industria y la política.

CELA se enfoca en tres diferentes grupos para habilitar el intercambio de habilidades y conocimientos de la transferencia, no sólo dentro de los sub-grupos, sino también entre ellos:

- Investigadores, personal docente, personal de dirección y administración, las instituciones de investigación participantes.
- Empresas, instituciones públicas y privadas en el campo del cambio climático en los países participantes.
- Tomadores de decisiones y hacedores de políticas en el campo de la ciencia y tecnología en los países participantes.

Con el propósito de llevar a cabo las actividades del proyecto de la manera más eficiente posible, las tareas han sido estructuradas en seis paquetes de trabajo (“Dirección del Proyecto”, “Determinación de necesidades”, “Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología para el Cambio Climático”, “Construcción de capacidades”, “Evaluación y Recomendaciones”, “Trabajo en red y Disseminación”). Este método de implementación tiene referencias de lograr impactos tanto a largo plazo (por ejemplo transferencia de ciencia y tecnología orientada al mercado, trabajo en red) como en el corto plazo (por ejemplo: proyectos pilotos, construcción de capacidades al personal), así como impactos al proveer de estructuras replicables y procedimientos para proyectos de emprendimiento interno (spin-off).

El método de implementación de CELA se centra, desde el principio, en la involucración y participación profunda y activa de los interesados (stakeholders) locales y los grupos objetivo (empresas, ministerios, ONGs, etc.) Así los socios pueden crear contactos seguros y confiables, posibles clientes y socios cooperativos futuros para desarrollar actividades de investigación y transferencia de tecnología.

Finalmente, se tiene la esperanza de que el proyecto CELA colabore con los esfuerzos en América Latina para lograr el acercamiento hacia la investigación y la transferencia de tecnología con orientación al mercado, complementado por el establecimiento de recomendaciones específicas para los diferentes países, sobre cómo sobresalir dentro de su región y más allá de la misma. El Marco Teórico que hemos articulado en esta elaboración servirá para la determinación de variables en la próxima sección y determinar las necesidades del Cambio Climático en Guatemala.

## 6. CONCLUSIÓN

Este estudio ha revisado brevemente los impactos previstos por la variabilidad y el cambio del clima para la región de América Latina y el estado actual de adaptación en los países de América Latina seleccionados. Dos paradigmas principales y una categoría de conceptos relacionados con la transferencia internacional de tecnología para el cambio climático fueron explorados, y dos posibles categorizaciones de tecnologías para el cambio climático fueron introducidas. Al vincular la teoría con la práctica, se demostró por medio del ejemplo de un proyecto concreto, cómo se puede conducir, en la realidad, la transferencia internacional de tecnología en resolución al cambio climático. Con relación a lo anterior, se puede concluir lo siguiente:

- Primero, América Latina necesitará enfrentar los impactos futuros del clima. Para enfrentar esos desafíos, es necesario mejorar la capacidad adaptativa dentro de la región, a un nivel local, nacional y regional y a través de todos los sectores de la sociedad. Las universidades tienen la clave para esparcir el conocimiento más actualizado y ofrecer a jóvenes profesionales de América Latina el conocimiento requerido, la pericia y el acceso a redes internacionales de expertos.
- Segundo, la promoción de transferencia internacional de tecnología puede ser considerado como mecanismo prometedor para construir y aumentar las capacidades dentro del sector

de cambio climático. En este sentido, tanto los puntos de arranque como los factores de influencia deben ser identificados y los procesos formales e informales analizados para diseñar soluciones apropiadas y superar las barreras existentes que dificultan el flujo de conocimiento y las tecnologías entre universidad, industria y viceversa.

- Tercero, las redes de trabajo que permiten la TT entre todas las partes, pueden representar un mecanismo importante para los procesos de transferencia de tecnología universidad-industria. El proyecto CELA puede servir como el mejor ejemplo de práctica para acercamiento internacional, cuyo propósito es promover la comunicación y el flujo de las tecnologías del cambio climático entre Europa y América Latina y viceversa.

Para investigaciones futuras sería interesante analizar más profundamente, los aspectos de gobernabilidad y los factores claves de éxito, de estos tipos de redes “inclusivas” de investigación-industria, las cuales involucran a públicos interesados de varios sectores y niveles profesionales. Son necesarias más investigaciones para explorar el papel crucial de la cultura nacional en la facilidad o dificultad de transferencia de tecnología necesaria, especialmente con los actores internacionales –que puedan estar involucrados- en diferentes esferas culturales. Finalmente, al aumentar los acercamientos con estas redes de trabajo por todo el mundo, puede ser interesante comparar las prácticas y el desarrollo a través de las fronteras nacionales.

## **7. RECONOCIMIENTOS**

Este trabajo fue financiado por ALFA III, proyecto europeo de CELA, de la red de Centros de Transferencia de Tecnología para el Cambio Climático en Europa y América Latina (DCI). Ha sido presentado dentro del marco de la Conferencia Global sobre el Calentamiento Global (GWGC), 11-14 de julio del 2011 en Lisboa, Portugal. Y por último, la autora desea agradecer a su colega Josep María de la Trinchera Gómez, por todo su apoyo.



**Apéndice A: Revisión del Estado de Adaptación de Países de América Latina seleccionados**

País	Mitigación	Adaptación	Asuntos prioritarios nacionales	Estrategias nacionales en CC	Mecanismos de Adaptación	Mecanismos Mitigación	
	evaluada	evaluada				CDM	REDD
CELA Países participantes							
Bolivia	Sí	Sí	REDD, Adaptación	Desde 2007	Sí	Sí	Sí
Guatemala	Sí	Sí	Adaptación: salud, seguridad alimentaria, recursos de agua, infraestructura, REDD	Líneas de Acción de ENCC, 2 borradores de cuencas de ríos, inundación /sequía			
Nicaragua	Sí	Sí	Adaptación a los temas de agricultura, adaptación a todos los demás temas.	Desde 2001(2004 actualizado/no oficial)2005 empieza 2o proceso de comunicación	Sí	Sí	No
Perú	Sí	Sí	Adaptación, mitigación, REDD	Desde 2003	Sí	Sí	Sí
Otros países de América Latina							
Argentina	Sí	Sí (1)	Mitigación y adaptación	n/a	Sí	Sí	No
Brasil	Sí	No (2)	Deforestación y desertificación	Desde 2008	No	Sí	Sí
Chile	Sí	No (3)	Educación ambiental, mitigación, adaptación, relaciones internacionales	Desde 2006	No	Sí	No
Colombia	Sí	No	Adaptación y mitigación	Se está trabajando	No	No	Sí
Costa Rica	Sí	Sí (4)	Adaptación y mitigación	Desde 2004	Sí	Sí	Sí
Cuba	Sí	Sí	Degradación del suelo, pérdida de cobertura forestal, pérdida de la biodiversidad, escasez de agua	n/a	Sí	Sí	No
Ecuador	Sí	Sí (5)	Mitigación y adaptación	n/a	No	No	Sí
El Salvador	Sí	Sí (6)	Impactos económicos y sociales del CC, identificación de los ecosistemas vulnerables	Se está trabajando	Sí	Sí	No
Honduras	Sí	No (7)	Adaptación	n/a	No	Sí	No
México	Sí	Sí	Mitigación, adaptación, etapa de	Desde 2006	Sí	Sí	No

			planificación financiera y de acciones a tomar				
Panamá	Sí	Sí	Mitigación y adaptación	Desde 2004	Sí	Sí	Sí
Paraguay	n/a	n/a	Ayuda para implementar el plan del cambio climático	Desde 2003	No	Esperando aprobación	No
Uruguay	Sí	Sí	Adaptación	Desde 2004	Sí	No	No
Venezuela	Sí	No	Biodiversidad, cambio climático, campaña de educación pública, protección efectiva para áreas protegidas	n/a	No	Sí	No

Fuente (10) adaptado por el autor

1. La mayoría de organismos de legislación, funcionamiento y coordinación, están dedicados a estrategias de mitigación.
2. Se menciona adaptación en su Estrategia Nacional para el Cambio Climático, pero no han sido implementados mecanismos de adaptación.
3. Se menciona adaptación como un objetivo de Chile para su Estrategia Nacional para el Cambio Climático, pero no han sido implementados mecanismos de adaptación.
4. Esfuerzos principales dirigidos a la mitigación.
5. Por Decreto Ejecutivo 1815, editado el 1 de julio de 2009, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático ha sido declarada una política de Estado, pero los mecanismos implementados no afectaron la mitigación.
6. Dentro del Programa de Gobierno 2009-2014, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ha adoptado las políticas de adaptación y mitigación del cambio climático, como un asunto de alta prioridad.
7. Todos los proyectos implementados hasta ahora, están relacionados con la mitigación (CDM).

## CAPÍTULO II

### VARIABLES PRINCIPALES

#### Cuestionario a Empresas

##### **Definición de las variables.**

Seguidamente se especificarán las variables que serán parte del cuestionario y las entrevistas a realizar en el trabajo de campo. Las dimensiones especificadas responden a determinados objetivos y las variables son evidentes por sí mismas.

##### **Sección I: Perfil de la Empresa**

Objetivo de la Sección: Determinar el perfil de características de la empresa y del directivo entrevistado:

1. Sector económico de actividad de la organización (Código CNAE)
2. Tamaño de la organización por volumen de ventas
3. Tamaño de la organización por número de empleados
4. Amplitud geográfica de trabajo de la organización
5. Sexo del entrevistado
6. Nivel Educativo del entrevistado
7. Edad del entrevistado

##### **Sección II: Actitudes frente al Cambio Climático**

Objetivo de la Sección: Determinar las actitudes y percepciones de las empresas frente a los problemas de Cambio Climático

1. Importancia del Cambio Climático en la agenda de la alta dirección de la empresa
2. Percepción de los riesgos y amenazas del Cambio Climático en el mediano y largo plazo
3. Frecuencia del tema de Cambio Climático en las discusiones de la agenda de la empresa
4. Conocimiento de la alta dirección del tema de mitigación
5. Conocimiento de las áreas funcionales de la empresa sobre vulnerabilidad
6. Grado de implementación de medición de la huella de carbono
7. Importancia del agua como recurso estratégico
8. Estrategias de largo plazo para asegurar el suministro de agua
9. Importancia de la energía como recurso estratégico
10. Estrategias de largo plazo para optimizar el uso de la energía (mitigación)

##### **Sección III: Situación y Desarrollo de los Recursos Humanos y papel de las universidades. Empresas como usuarios.**

Objetivo de la Sección: Determinar la demanda de servicios de educación superior en Cambio Climático por parte de la empresa

1. Formación educativa del personal de la empresa
2. Ocupación de empleados con conocimiento en Cambio Climático
3. Determinar la opinión de la empresa sobre las carreras universitarias que deben incluir el tema de Cambio Climático
4. Demanda en la empresa de empleados con conocimientos en Cambio Climático
5. Opinión sobre la futura demanda de recursos humanos con conocimientos en Cambio Climático

6. Actitud o predisposición de las empresas en trabajar conjuntamente con las universidades
7. Demanda potencial de servicios de capacitación en la empresa

#### **Sección IV: Regulaciones sobre Cambio Climático**

Objetivo: Determinar las percepciones y actitudes de la empresa respecto de las normas, legislación en vigor y futuras necesarias para enfrentar el Cambio Climático.

1. Opinión sobre la importancia del Cambio Climático en la agenda nacional
2. Opinión de la empresa sobre el grado de preparación del país para afrontar los problemas de Cambio Climático
3. Opinión sobre la actitud de la sociedad amplia ante los problemas de Cambio Climático
4. Conocimiento de la empresa sobre el mercado de bonos de carbono y sus beneficios para la empresa
5. Conocimiento y uso de la ley de reforestación y sus beneficios para la empresa
6. Actitud y percepción de la empresa sobre la necesidad de legislar sobre el tema del Cambio Climático

#### **Sección V: Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático**

1. Percepción y actitud de colaboración con un centro de Investigación y Transferencia de Tecnología

#### **Sección VI: Efectos negativos, oportunidades y estrategias desarrolladas en la agricultura.**

Objetivo: Determinar la experiencia acumulada sobre los problemas derivado del Cambio Climático por la empresa

1. Efectos en los cultivos causados por los fenómenos ambientales derivados del Cambio Climático
2. Tipo de fenómenos ambientales que amenazan los cultivos
3. Estrategias a desarrollar para enfrentar los efectos del Cambio Climático
4. Capacidad de la empresa para defenderse de los efectos de Cambio Climático

## **Cuestionario a Docentes**

### **Sección I: Perfil del encuestado**

Objetivo de la Sección: Determinar el perfil de características personales y formativas del entrevistado y determinar sus actitudes y percepciones sobre Cambio Climático.

Determinar el perfil de la organización para la que labora el entrevistado.

1. Tipo de Institución
2. Grado de centralización de la organización
3. Edad del entrevistado
4. Sexo del entrevistado
5. Grado académico y especialidad
6. Posición del tema de Cambio Climático dentro de la organización universitaria (agenda)
7. Importancia de la materia de Cambio Climático en las diferentes carreras universitarias
8. Competencias de formación en Cambio Climático a incluir en el currículo universitario
9. Prioridades docentes sobre el tema
10. Opinión sobre la misión, de las Instituciones de Educación Superior (IES, en materia de Cambio Climático
11. Experiencia docente en Cambio Climático
12. Experiencia en Asistencia Técnica en Cambio Climático a empresas o instituciones estatales
13. Experiencia en investigación en Cambio Climático
14. Formas de colaboración Universidad – Empresa en Cambio Climático

### **Sección II: Necesidades de Capacitación.**

Objetivo: Determinar el interés de capacitación del entrevistado en temas relacionados con Cambio Climático.

1. Interés en capacitación en temas de Adaptación al Cambio Climático
2. Interés en capacitación en temas de Mitigación y Cambio Climático
3. Interés en capacitación en desarrollo curricular y módulos de enseñanza
4. Interés en capacitación en dirección de investigación

### **Sección III: Requerimientos de Capacitación y Calificación en Cambio Climático**

Objetivo: Determinar las necesidades del entrevistado de capacitación sobre cambio climático

1. Grado de necesidad de desarrollo de habilidades de enseñanza e investigación
2. Grado de necesidad de actualización en tecnologías sobre Cambio Climático
3. Necesidades de desarrollo de habilidades en el currículo universitario
4. Necesidades de infraestructura para investigación en Cambio Climático
5. Necesidades de acceso a bases de datos científicas sobre Cambio Climático
6. Necesidad de participación

### **Sección IV. Fortalecimiento de temas de Cambio Climático**

Objetivo: Determinar la opinión de los docentes sobre las necesidades que consideran deben satisfacerse por parte de las universidades donde laboran

1. Necesidad de fortalecer el tema en la universidad
2. Introducción de la problemática de Cambio Climático en los programas académicos
3. Colaboración entre universidad, empresas e instituciones públicas
4. Desarrollo de investigación orientada a la mitigación

5. Desarrollo de investigación orientada a la adaptación
6. Diseño de planes ocupacionales de Cambio Climático

### **Sección V. Aplicabilidad de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en las universidades de Guatemala**

Objetivo: Determinar la factibilidad de creación de centros de investigación y transferencia de tecnología en Cambio Climático

1. Interés en la creación de centros de investigación y transferencia de tecnología
2. Opinión sobre los productos potenciales a desarrollar en el centro

### **Sección VI. Sugerencias Generales**

Objetivo: Recabar ideas diferentes que no hayan sido contempladas en el cuestionario.

1. Propuestas. (Pregunta abierta).

## **Cuestionario para Tomadores de Decisión en Entidades dentro de Universidades, Instituciones Gubernamentales y ONGs**

### **Sección I: Perfil de la Entidad**

Objetivo de la Sección: Determinar el perfil de características de la entidad que dirige el entrevistado. Determinar las características personales del entrevistado.

1. Tipo de organización
2. Edad del entrevistado
3. Formación y grado académico
4. Misión básica de la organización que dirige el entrevistado
5. Cobertura geográfica de la organización
6. Percepción y prioridad de los problemas de Cambio Climático en la organización
7. Conocimiento sobre el Cambio Climático
8. Sensibilización de colaboradores sobre problema de Cambio Climático
9. Importancia del agua como recurso estratégico
10. Importancia de la energía como recurso estratégico

### **Sección II: Conductas, estrategias y oportunidades relativas al Cambio Climático**

1. Experiencia de la organización en el tema de Cambio Climático
  - Subsección para Instituciones Públicas y ONGs
    1. Desarrollo de políticas para fortalecer la mitigación
    2. Desarrollo de políticas para fortalecer la adaptación
  - Subsección para Universidades
    1. Experiencia docente e investigación en temas de Cambio Climático
      - a. Programas docentes
      - b. Laboratorios
      - c. Patentes
    2. Programas interdisciplinarios en Cambio Climático desarrollados por la institución del entrevistado.
    3. Acceso a fuentes de conocimiento
    4. Frecuencia de trabajo
    5. Existencia y uso de plan estratégico en la organización
    6. Otras prácticas sobre Cambio Climático no incluidas en el cuestionario

### **Sección III: ¿Qué contribuciones específicas suministra su entidad, por las cuales se siente orgulloso?**

Objetivo: 3 Contribuciones más importantes

### **Sección IV: Inversiones en Cambio Climático**

Objetivo:

1. Disponibilidad de recursos para el Cambio Climático
2. Importancia del monto en relación al presupuesto global de la institución

### **Sección V: Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático**

Objetivo:

1. Opinión sobre interés en la creación de Centros de Transferencia de Tecnología
2. Opinión sobre el aporte de un centro de transferencia de tecnología en Cambio Climático

## CAPÍTULO III

### DISEÑO DE LA MUESTRA Y METODOLOGÍA, RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1. DISEÑO DE LA MUESTRA Y METODOLOGÍA

##### Antecedentes

El diseño de la muestra siguió las reglas usuales que deben orientar el alcance y acceso de poblaciones específicas pertenecientes a universos definidos, asegurar la validez y confiabilidad de los resultados que se procuran y en este proceso, tener el apoyo metodológico para las generalizaciones que serán parte del análisis final. ¿Cómo se alcanzó la definición de los universos que constituirían la muestra de la investigación? La investigación sobre cambio climático que se manejó no tiene recursos ilimitados ni tampoco tiempos indefinidos. De hecho, nuestro presupuesto es bastante escaso y el calendario de actividades pone límites a los deseos de extender indefinidamente las fechas de término.

De la literatura examinada, preguntas cruciales y relevantes fueron expuestas alrededor del papel del cambio climático en agricultura, agua y energía como prioridades a investigar. Estas dos últimas actividades son transversales, ya que atraviesan toda clase de sectores, incluyendo agricultura. Por otro lado es inconcebible que un sector económico, agricultura incluida, pudiera funcionar ya sea sin agua o energía. Sobre la base de estas reflexiones, la selección de la muestra fue diseñada de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Definición de los universos, al señalar el dominio conceptual cuál muestras de población precisas se refieren.
2. Especificación de los criterios para la elaboración de las listas de población desde las cuales, las características del universo traducidas a muestras serán extraídas.
3. Selección metodológica de casos que deben ser extraídos de acuerdo a las listas que se elaboren, siguiendo los criterios especificados en el punto dos y en el trabajo de campo.
4. Discusión sobre el acceso, validez, confiabilidad y representatividad de la selección final de las muestras.
5. Plan de análisis de datos

##### **3.1.1 Definición de los Universos:**

De acuerdo al marco teórico esbozado, la muestra debe tener ciertos parámetros que faculden el proceso de selección de acuerdo al universo definido. Desde el principio, este universo apunta a la selección de tres clases de poblaciones. Estas poblaciones deben ser seleccionadas de acuerdo a orientaciones específicas. Estos criterios deben ser aplicados a los siguientes universos que han sido seleccionados, de acuerdo a la relación existente entre las prioridades del cambio climático identificadas en Guatemala, que son el foco de la investigación:



- a) **Empresas en el área de agricultura y sectores industriales, tomando estos dos segmentos como estratos separados.** Las empresas que son parte del sector formal de la economía de Guatemala, también coinciden en estar afiliadas al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, (IGSS). Pueden encontrarse en esta lista 64,500 firmas que cubran un millón cien mil trabajadores, que cubren apenas el 19.1% de la fuerza laboral total en Guatemala, a finales del año 2,009, (Guatemala, Ministerio de Trabajo y Previsión Social Dirección de Estadísticas Laborales: 2010). Otros estimados ponen este número en aproximadamente cien mil firmas. No obstante, el programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), calcula, que el número de empresas que se encuentran operando en el sector informal, alrededor del año 2009, era de aproximadamente 790,000 firmas. Estas empleaban cerca de más de 3.8 millones de personas, lo que representa el 71% de la población económicamente activa en el país, (UNDP, 2008:pp.378-396; Álvarez, Lorena 2011).

Para el caso de Guatemala, un punto de partida es la información sobre el peso relativo medido en porcentajes, que cada sector económico representa en el producto interno bruto, (PIB), como se muestra en el Cuadro 1. Los datos del cuadro 1, muestran que los sectores priorizados, correspondientes a: agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca por una parte y las industrias manufactureras, de suministro de electricidad y captación de agua y explotación de minas y canteras, representan el 35.2% del PIB en Guatemala. Esta información nos acerca también al grado de impacto de cada sector económico priorizado en el mercado. También nos ofrece una aproximación, al tomar en cuenta la limitación de tiempo y recursos, de la prioridad que va a tener en la selección de la muestra, aquellas empresas con mayor impacto en el mercado, debido a su tamaño y factura total que genera.

### Cuadro 3.1.1

Actividad económica por su contribución al  
Producto Interno Bruto (en porcentajes)

Sector	%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	13.69
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	10.91
Industrias manufactureras	18.30
Comercio al por mayor y al por menor	11.97
Servicios privados	16.41
Alquiler de vivienda	10.43
Administración pública y defensa	7.63
Intermediación financiera	4.39
Construcción	3.05
Suministro de electricidad y captación de agua	2.57
Explotación de minas y canteras	0.66
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Banco de Guatemala

- b) **Universidades: Docentes y/o Administradores.** Esta definición cubre todo el personal que de una manera u otra está relacionada con las Universidades e Instituciones de Educación Superior, IES, que estas entidades tienen. No existe en Guatemala una lista oficial exhaustiva de estas personas relacionadas al cambio climático en Guatemala. De esta forma el problema de acceso aquí deviene en un obstáculo que pudiera entorpecer el proceso de selección. Esta situación obliga a una redefinición de este universo que limitará la capacidad de generalización desde la población seleccionada al total del universo de docentes y/o administradores en Guatemala. En todo caso, una lista de docentes y/o administradores de las principales IES, fue elaborada por el Equipo Técnico y Supervisor al preguntar a las principales entidades. Una lista de estos individuos fue elaborada, gracias a la cual una muestra fue extraída al seguir el principio que “cada uno tiene la misma probabilidad de aparecer”. Inicialmente, esta lista intentaba cubrir todo el universo de docentes y/o administradores, lo cual no fue alcanzado.

La manera de seleccionar las Universidades y/o IES, fue restringir este universo a las principales existentes en el país. Este criterio coincidía con la afiliación de estas Universidades a la Red de Formación de Investigación Ambiental (REDFIA), donde se congregan las siguientes universidades: San Carlos, Mariano Gálvez, Galileo, del Valle, Rafael Landívar, Rural y la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, que es una entidad de educación superior interestatal, con sede en toda América Latina. Con la colaboración de estas IES, se elaboró la lista de docentes y/o administradores al igual, que la siguiente muestra, de sub-unidades dentro de estas IES.

- c) **Tomadores de decisión en Instituciones de Educación superior, Instituciones Públicas y ONGs** La anterior muestra descrita en (b), se concentró en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que principalmente tiene lugar en el aula de clase con los estudiantes involucrados. Esta tercera muestra apunta a tener información a nivel de toma de decisiones y cubre a aquellos que han tenido la responsabilidad de sub-unidades específicas relacionadas al ambiente y/o cambio climático ya sea en las universidades mencionadas, así como en instituciones públicas y ONGs. El universo definido se refiere a aquellos que tienen la responsabilidad de estas entidades y que han tenido un papel y visión pasada, presente y futura de los temas de ambiente y cambio climático dentro de estas subunidades específicas. Tampoco aquí existía una lista ya hecha por adelantado para ser usada en una muestra adecuada, que podría haber sido extraída de acuerdo a objetivos estadísticos, por lo tanto esta lista tenía que ser elaborada. Al final, ella cubrió a los responsables de subunidades en las siete instituciones de educación superior que tenían actividades en este tema dentro de subunidades específicas que estaban adscritas y las ONGs.

### **3.1.2 Listas de Población elaboradas a la luz de los universos especificados y desde los cuales las muestras fueron extraídas.**

Un examen del número de firmas que pertenecía al primer universo especificado arrojó luz respecto de la necesidad de limitar la definición de los diferentes universos. Era imposible cubrir este total debido a las limitaciones en tiempo y recursos y a las incertidumbres que rodeaban al sector informal. Existía la posibilidad, desde un punto de vista mínimo de entrevistar solo a aquellos que tenían actividades en el campo de medio ambiente y/o cambio climático. El Equipo

Técnico y Supervisor consideró que esta aproximación era altamente subjetiva y su manipulación estadística sin significado. Una posición intermedia era seleccionar las más importantes o aquellas que tenían el mayor impacto en el mercado, especialmente en agricultura, energía y agua, que eran consideradas como áreas prioritarias de la actividad económica. Esta alternativa fue la que se seleccionó.

En el caso de las empresas, ello determinó una muestra estratificada con dos segmentos, uno perteneciente al sector agrícola y otro al industrial para los cuales se especificó un número de casos iguales. Esta última decisión fue tomada, al considerar que esta cantidad de usar suficiente para proceder a la manipulación estadística de los mismos. Era esta una manera de evitar celdas vacías o dar demasiada importancia a categorías que eran magnificadas solo por el hecho de tener muchas frecuencias en una celda. Al estar plenamente advertidos que estos dos estratos pertenecían a dos universos diferentes y separados, se decidió por tanto un análisis separado por cada uno de ellos. Esta decisión tenía la ventaja de permitir una perspectiva comparativa en el análisis.

Respecto de la segunda muestra de docentes y/o administradores relacionadas con el medio ambiente y/o cambio climático, también existían limitaciones. Una de ellas se refería al hecho que muchas universidades (6 de 13 en total existentes en el país), no tenían ninguna entidad o actividad relacionada con el tema de nuestro interés. Por lo tanto, ellas fueron dejadas fuera de esta definición. Las siete IES, que fueron identificadas mencionadas anteriormente son precisamente las que se seleccionaron y todas tenían relación con el ambiente y el cambio climático. De esta manera pudieron ser identificados 157 docentes que pertenecían a estas entidades. La principal universidad pública en el país, USAC, fue incluida aunque la Facultad de Ingeniería fue dejada fuera debido a dificultades con preocupaciones sobre la entrega de información de los nombres y direcciones de sus docentes y las limitaciones de tiempo que se tenía para el trabajo de campo en la realización de encuestas. Con esta limitación, la lista elaborada es equivalente a un censo de todos los profesores de las facultades relevantes de la USAC, donde estaban incluidas Agronomía, Química y Farmacia. Por otro lado se elaboró una lista completa de las 6 entidades restantes ya mencionadas.

Respecto a la tercera muestra, el esfuerzo fue elaborar una lista de todas las subunidades (departamentos, secciones, programas, coordinaciones, laboratorios, etc.), relacionados con el foco de la investigación en las 7 IES. Además, instituciones públicas tales como ministerios relacionados, y finalmente instituciones pertenecientes a la sociedad civil, ONGs. De esta forma el intento fue hacer un censo de todos estos profesores, administradores públicos y entidades no gubernamentales en Guatemala, en tres listas separadas. La primera se refería a la lista de responsables en entidades de Educación Superior y administradores públicos, lo cual no necesitaba una subdivisión en segmentos o estratos. No obstante, el elemento de estratificación fue necesario al incluir ONGs, debido a diferentes métodos de selección de la muestra. Por lo tanto, se distinguieron aquí dos estratos: un segmento perteneciente a entidades universitarias (37 casos), y administradores públicos (50 casos) considerados como un estrato. Por otro lado se elaboró una lista de ONGs (106 casos), que se consideró como un estrato separado. El cuadro 3.1.2 resume esta selección para todos los casos.

Es necesario exponer que las ONGs constituían un problema diferente al otro estrato distinguido de tomadores de decisión en IES y la administración pública. Su número era prácticamente

desconocido, había muchas con un estatus legal, pero no eran activas. Otras, estaban operando pero sin un estatus legal. Todavía otras habían desaparecido completamente y este total alcanzaba miles de entidades. El Equipo Técnico y Supervisor decidió seguir aquí un enfoque similar al utilizado con las firmas o empresas, lo cual es diferente a las listas elaboradas para los tomadores de decisión en entidades públicas y universitarias.

**Cuadro 3.1.2.**  
**GUATEMALA: POLACIONES IDENTIFICADAS, MUESTRAS OBTENIDAS Y MUESTRAS REALIZADAS.**

POBLACIÓN IDENTIFICADA		FRECUENCIAS			
		Listas Obtenidas	Muestras Obtenidas	Encuestas Realizadas	% de Encuestas sobre Muestras
1.	Sector Empresarial				
	a) Agrícola	531	40	32	80.00
	b) Industrias	845	40	39	97.50
2.	Docentes/Administradores	157	64	64	100.00
3.	Tomadores de Decisión				
	a) Instituciones Públicas y Universitarias	87	40	40	100.00
	b) ONGs	106	30	31	100.03

### **3.1.3 Selección de Casos y Trabajo de Campo**

Los universos definidos, como una consecuencia de estos ejercicios comenzaron a ser más reducidos y al final estas definiciones devinieron en las muestras y encuestas que se describen en el Cuadro 3.1.2. A estas decisiones se llegaron de la forma siguiente: a) la prioridad era elaborar una lista de firmas o empresas para el primer universo definido, para este propósito, se descansó en los directorios elaborados por la Asociación General de Exportadores (AGEXPORT), respecto del primer estrato y la Cámara de Industria de Guatemala, (CIG) respecto del segundo estrato. De aquí surgen las listas de 531 firmas enganchadas en agricultura, y 845 empresas pertenecientes al sector industrial. Estos directorios, por lo general cubren principalmente a las firmas más importantes de cada sector y, por tanto, las que más impacto tienen en el mercado. Ello también coincide con nuestro criterio. Para seleccionar las entidades más relevantes en estas listas fueron escogidos tres jueces conocedores de estas actividades económicas. Se les pidió a estos informantes claves clasificar éstas firmas en un rango de 1 a 5, siendo la más importante esta última cifra y la menos importante la primera. El juicio acumulativo, entonces variaba de 15 como máximo a 3 como mínimo y se procedió a escoger en cada lista los 40 casos primeros con los mayores puntajes. Para el trabajo de campo se utilizó el método de entrevistas personales, previa ubicación de la persona con la más alta posición en la firma. En caso que esta persona no fuera encontrada se permitió escoger, si la hubiere al responsable de actividades relacionadas con responsabilidad social que tuvieran actividades en ambiente y/o cambio climático.

Respecto de la segunda muestra de docentes y/o administradores, una lista fue elaborada que contenía casos que tenían la característica de enseñar ambiente y/o cambio climático en las IES,

mencionadas antes. Con respecto de los “docentes y/o administradores”, una muestra al azar sistemática fue extraída del número total de casos, una vez que la fracción orientó la selección de los cuarenta casos. El primer número del primer segmento de esa fracción fue tomado al azar y el número total de entrevistas (64) a realizar fue distribuido en de toda la población.

La tercera muestra de tomadores de decisión fue seleccionada al seguir metodologías similares a las dos muestras descritas anteriormente. Del total del número de subunidades perteneciente a universidades e instituciones públicas; un número fijo de casos, tomados también al azar y sistemáticamente. De acuerdo a ello, cuarenta entrevistas fueron asignadas a lo largo de la lista total con base en la fracción muestral. No obstante una aproximación diferente y similar a la metodología utilizada por las firmas fue elaborada respecto de la lista de organizaciones ONGs. El número de estas entidades alcanzó 106, que fueron consideradas las más importantes. Dicha lista fue obtenida de un directorio confiable y confirmada por informantes claves conocedores del sector. Además, estos informantes claves se constituyeron en tres jueces que al igual que, en la muestra de firmas, emitieron puntajes de acuerdo al impacto que tuviera cada entidad en el tema de ambiente y/o cambio climático. Esos puntajes se distribuían en una escala de 5 a uno, siendo la primera cifra la más importante y la segunda la menos importante, al igual que se hizo con las firmas. De forma similar la suma de estos puntajes alcanzaron 15 para los más altos y 3 para los más bajos. Se escogieron entonces treinta casos de aquellos que alcanzaron los mayores puntajes. Por otro lado, los entrevistadores fueron instruidos para aplicar los cuestionarios, solo a aquellos que ocupaban los más altos puestos o a tomadores de decisión especializados en las materias que los cuestionarios tocaban.

### **3.1.4. Acceso, validez, confiabilidad y representatividad de las muestras seleccionadas**

Esta sección discutirá la propiedad de las decisiones tomadas respecto de las muestras seleccionadas. El tiempo y los recursos disponibles determinaron las decisiones tomadas respecto de la primera muestra. Era un esfuerzo imposible en Guatemala, elaborar una lista completa de firmas y empresas orientadas hacia el mercado. Uno tiene aquí que considerar la importancia de miles de pequeñas empresas pertenecientes al sector informal, lo cual añade más incertidumbre. Una posible debilidad de elegir esta alternativa, es que la muestra puede resultar demasiado homogénea, sin variabilidad suficiente para proveer un análisis certero.

El Equipo Técnico y Supervisor descartó este argumento por anticipado al considerar que el tema del Cambio Climático, ha surgido hace poco tiempo. Por tanto, las empresas con el mismo tamaño, dependiendo de su actividad y alcances en el mercado, pueden tener conductas diferentes respecto de este tema. Más todavía, en ninguna parte se afirma que nuestros resultados pueden ser generalizados al total del universo de firmas y empresas en Guatemala. Lo que sí puede afirmarse es que las firmas seleccionadas son aquellas que tienen el mayor impacto sobre el mercado. Por otro lado, las decisiones tomadas pueden ser consideradas válidas, porque siguen las medidas que fueron definidas, al dar prioridad a la agricultura el agua y la energía, y cuidando de explicar cada paso, de tal manera que cualquier investigador que siga éstos, puede alcanzar los mismos resultados. La confiabilidad de nuestros datos se asegura de esta manera.

Respecto de las otras muestras, la parte más difícil fue la elaboración de las listas que fueron la base para conseguir el acceso a estos casos, al considerar que estos esfuerzos eran similares a la construcción de un censo completo. Un reconocimiento tiene que ser hecho con la ayuda dada por REDFIA, que ha sido activa en Guatemala desde finales de los noventas. Esta asistencia

condujo a la selección de siete IES, tanto para la muestra y/o administradores de las universidades, como la de tomadores de decisión. No obstante la investigación en estas muestras también tuvo sus limitaciones de tiempo y recursos. Por lo tanto, las muestras sistemáticas tomadas al azar que podían asegurar resultados válidos y confiables, fueron aseguradas de tal manera que cada una tuviera un suficiente número de casos que pudieran ser sujetos a manipulación estadística. Investigaciones previas en estas universidades ayudaron a definir el tamaño de la muestra.

Pasos metodológicos se guardaron para conseguir el foco de la investigación en dimensiones válidas de cambios climáticos, al mismo tiempo que pudieran proveer un itinerario para investigaciones futuras. Como resultado de estas decisiones, el análisis de estas dos muestras descritas anteriormente puede afirmarse que son capaces de proveer generalizaciones más rotundas respecto de los universos definidos que fueron concebidos al inicio y reducidos en forma sistemática. Un problema de acceso, tiempo y recursos surgió en la segunda muestra respecto a los docentes y/o administradores y en la tercera muestra con respecto a las sub-unidades, dentro de las universidades. La selección de la muestra se restringió a aquellos casos que tenían centros de enseñanza u oficina localizadas en Ciudad de Guatemala. El universo entonces, tiene que ser limitado a esta área territorial. Por otro lado, no puede descartarse que gran parte de las entidades a las cuales pertenecen éstos casos, tengan tanto en sus formas operativas como políticas, un enfoque que abarca todo el territorio nacional. Al circunscribir esta información obtenida territorialmente, ello implicó también menores costos.

En todo caso, esta limitación debe ser tomada en cuenta para cualquier generalización. Además, debe considerarse que la Facultad de Ingeniería no fue tomada en cuenta para la muestra de docentes y/o administradores. Sin embargo para la tercera muestra de tomadores de decisión sub-unidades sí fueron incorporadas a la lista de la cual se obtuvieron los casos seleccionados para entrevistar. Es un criterio del Equipo Técnico y Supervisor, que la ausencia de docentes y/o administradores de Ingeniería, no alterará en gran medida las respuestas dadas por el resto de docentes de la USAC, al tener en cuenta que muchos de ellos imparten clases en varias facultades en forma simultánea.

### **3.1.5. Plan de Análisis de Datos**

Como resultado de las limitaciones inherentes al trabajo de campo, tiempo y recursos disponibles, es claro que cada muestra merece una clase diferente de análisis. La primera muestra relacionada con firmas, necesita ser separada en dos estratos: agricultura (32 casos), y el sector industrial (39 casos), La segunda muestra perteneciente a docentes y/administradores (64 casos), no necesita ser estratificada. Ellos serán tratados como un solo universo perteneciente a los profesores de ambiente y/o cambio climático afiliados a las más importantes IES, en el país.

Finalmente, la tercera muestra en forma similar a la de firmas, tiene que ser estratificada entre tomadores de decisión en entidades públicas y IES (40 casos) por un lado y tomadores de decisión en las más importantes ONGs (31 casos) por otro lado. Considerando esta aproximación toda manipulación estadística a las que estas muestras se sometan, deberían tomar en cuenta estas advertencias metodológicas. La naturaleza exploratoria descriptiva de este estudio determina que este plan de análisis debería apuntar a develar las distribuciones porcentuales de cada variable y sus indicadores sobre la base de los estratos señalados en aquellas muestras que se han mencionado anteriormente.

### **3.2 LA ENCUESTA A EMPRESAS**

La investigación giró alrededor de establecer las actitudes, las estrategias y las necesidades tecnológicas y formativas de las empresas de Guatemala ante los problemas que pueden enfrentar debido al aumento de riesgo derivado del Cambio Climático, de ahora en adelante CC, con particular énfasis en los recursos hidráulicos y energéticos.

La investigación se segmentó en múltiples dimensiones: el perfil de las empresas participantes en la encuesta y las actitudes de las empresas respecto de los problemas de CC, en cuanto a determinar las necesidades de desarrollo de capacidades en CC para los recursos humanos de las empresas y la perspectiva empresarial del papel o “rol” de las universidades para el desarrollo de competencias, en las carreras universitarias, para enfrentar los problemas de CC. Por otro lado, se obtuvieron resultados específicos referentes a las regulaciones en CC desde la perspectiva de las empresas, obteniéndose información acerca de las necesidades de investigación y transferencia de tecnologías en CC para las empresas y el papel de centros de investigación y transferencia de tecnología en CC.

## **Perfil de las empresas participantes**

### **Antecedentes:**

De acuerdo al diseño de las muestras, las empresas que constituyeron el universo del estudio fueron seleccionadas entre los sectores de mayor valor agregado y mayor contribución al PIB de Guatemala. El propósito de esta segmentación encuestar a las empresas de mayor tamaño, medido por la facturación, debido a que son las que, por una parte generan mayor huella de carbono y en segundo término porque son las que emplean más los recursos de energía y agua en el país, recursos estratégicos amenazados por los problemas de CC (IPCC, 2008). Seguidamente la muestra se estratificó en dos grandes grupos:

- a) Empresas Agrícolas.
- b) Empresas Industriales.

La literatura existente nos demuestra que en las empresas agrícolas, el aumento en el “stress de agua” ocasiona reducciones en los volúmenes y rendimientos de la producción, en los ingresos de los agricultores (Mora, Ordaz, Ramírez, & Acosta, 2010). A pesar que la contribución de la agricultura al PIB ha disminuido en los últimos años, al ser de 13.3% en el año 2010 (Banco de Guatemala, 2010). Este sector es el que más empleo produce, ya que involucra a más del 50% de la población del país. Por otra parte, los fenómenos climáticos extremos están afectando la seguridad alimentaria del país, pues estos impactan en mayor grado a las poblaciones más pobres y más vulnerables. El Gobierno del país considera al CC como prioritario debido a que multiplica los problemas, de por sí graves, de la pobreza y la alimentación (Gobierno de Guatemala, 2011).

Por otro lado las empresas industriales agrupan a las organizaciones que transforman materias primas y productos intermedios en otros productos intermedios o finales. Estas empresas son grandes consumidores de energía y agua en Guatemala. Se excluyeron del estudio los sectores financieros y de servicios, incluyendo al comercio, por su menor incidencia en el consumo de energía y agua. Como se explica en la definición de la muestra, en este estrato se seleccionaron las empresas más importantes registradas en la Cámara de Industria de Guatemala y en la Asociación de Exportadores de Guatemala, entidades gremiales que agrupan a las principales industrias y empresas agrícolas del país.

A pesar que el tema del CC tiene varios años de estarse discutiendo, es un tema relativamente nuevo en la agenda de los directores de empresa. Los directivos empresariales, a escala mundial, consideran que el CC es importante para sus empresas, sin embargo han tomado pocas acciones al respecto (McKinsey, 2007).

En Estados Unidos y en relación a las estrategias y políticas empresariales orientadas a la sostenibilidad (Hopkins, y otros, 2011), la actuación y actitud de las grandes empresas, del tipo Fortune 500, es emulada por las empresas más pequeñas. Eso explica en general el bajo nivel de acción sobre los problemas ambientales demostrado por las industrias, por lo que para incrementarlo es necesario que las grandes empresas se involucren en el problema porque su acción servirá de ejemplo al resto. Si las grandes empresas no se involucran y actúan, las pequeñas no lo harán o lo harán muy tarde. En este aspecto, las nuevas ideas y modelos empresariales, se ajustan al modelo de difusión de innovaciones (Rogers, 1976) al ser las grandes



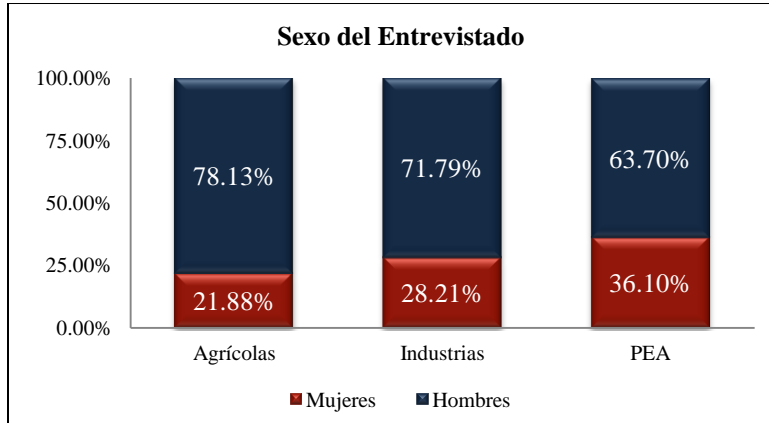
empresas las que actúan como “*embracers*” o innovadoras en el campo de las ideas empresariales.

En América Latina, las nuevas ideas y modelos empresariales se difunden principalmente desde los Estados Unidos hacia las escuelas de negocios de la región y de ahí a las empresas latinoamericanas. Por ello algunas escuelas de negocios en América Latina buscan desarrollar contenidos propios para usarse en la región con más eficacia que importar los modelos y adaptarlos (Almeida, 2011, INSEAD, 2011). Los resultados de esta investigación buscan explorar la importancia de las percepciones y las estrategias sobre CC que realizan las empresas de Guatemala.

### Los Déficit de Género.

La participación de mujeres en los niveles ejecutivo medio y en el nivel directivo en las empresas encuestadas muestra ser menor a la proporción de participación de las mujeres en la población económicamente activa, (PEA por sus siglas en español), (Instituto Nacional de Estadística, 2011). Esta situación se observa en el Gráfico 3.2.1, en la cual se observa que la participación de la mujer es más baja en las empresas agrícolas, 21.88% que en las empresas industriales, 28.21% pero son deficitarias en relación al PEA 36.10%.

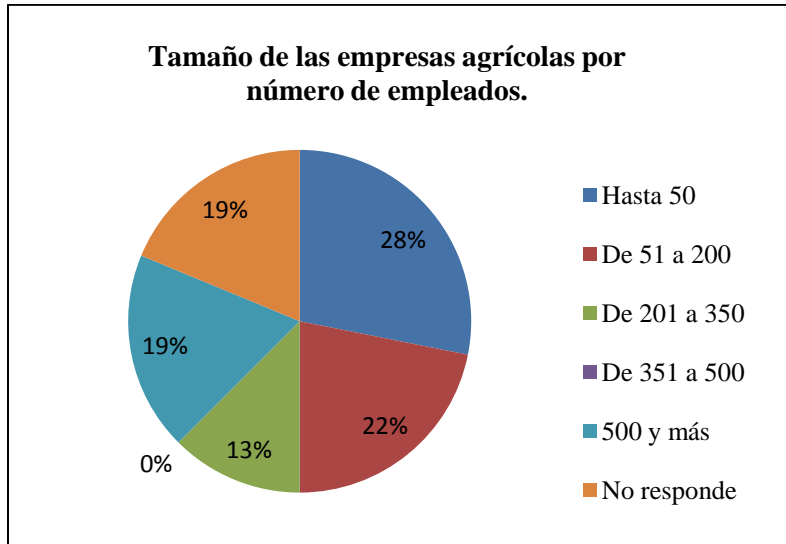
**Gráfico 3.2.1**



### Tamaño medido por número de empleados y por facturación.

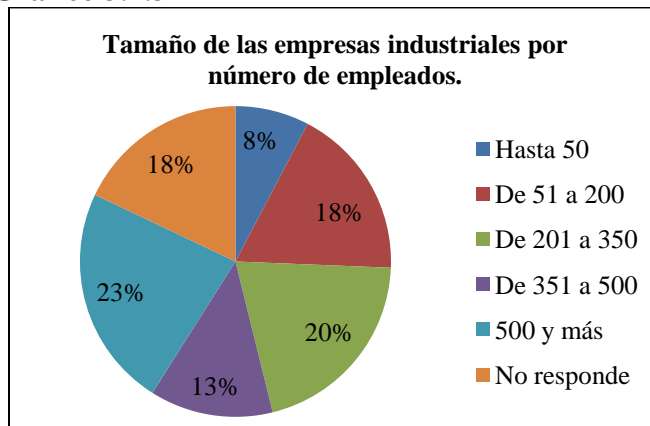
Debido a que existe fuerte polémica en cuanto a la adecuada definición del tamaño de las empresas, este estudio se limitará a indicar el número de empleados y el monto de facturación o ventas anuales de esas empresas. (Tonge, 2001). En términos comparativos, las empresas más grandes de Guatemala corresponden a una empresa de tamaño mediano en Estados Unidos, de ahí la dificultad de hacer comparaciones internacionales por tamaño de empresa.

**Gráfico 3.2.2**



La situación en las empresas agrícolas reflejada en el gráfico 3.2.2, encuentra a un sector donde hay muchas cooperativas y asociaciones que reúnen a pequeños productores. Además, es un sector muy diversificado. Así se observa que el 28% de las empresas encuestadas corresponde a pequeñas empresas (menos de 50 empleados), 22% a empresas medianas (entre 50 y 200), 31% a empresas muy grandes (más de 200). Por otro lado el 19% de los encuestados no respondió a esta pregunta. En este caso se observa que se entrevistó a las empresas más grandes del país, lo cual era un objetivo básico del estudio.

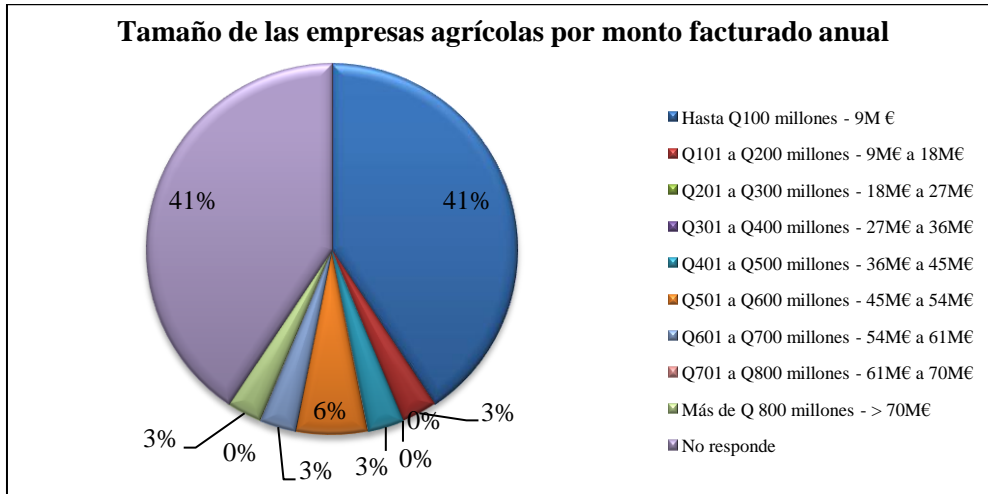
**Gráfico 3.2.3**



Según el gráfico 3.2.3, del total encuestado en el segmento de empresas industriales únicamente el 8% corresponde a empresas con menos de 50 empleados y 74% corresponde a empresas con más de 50 empleados. De esas, el 18% corresponde al tamaño de empresa mediana (51 a 200), 56% corresponde a empresas de gran tamaño (200 y más), conforme al contexto de Guatemala. 18% de los entrevistados no respondió a esta pregunta. Como puede observarse, la mayoría de

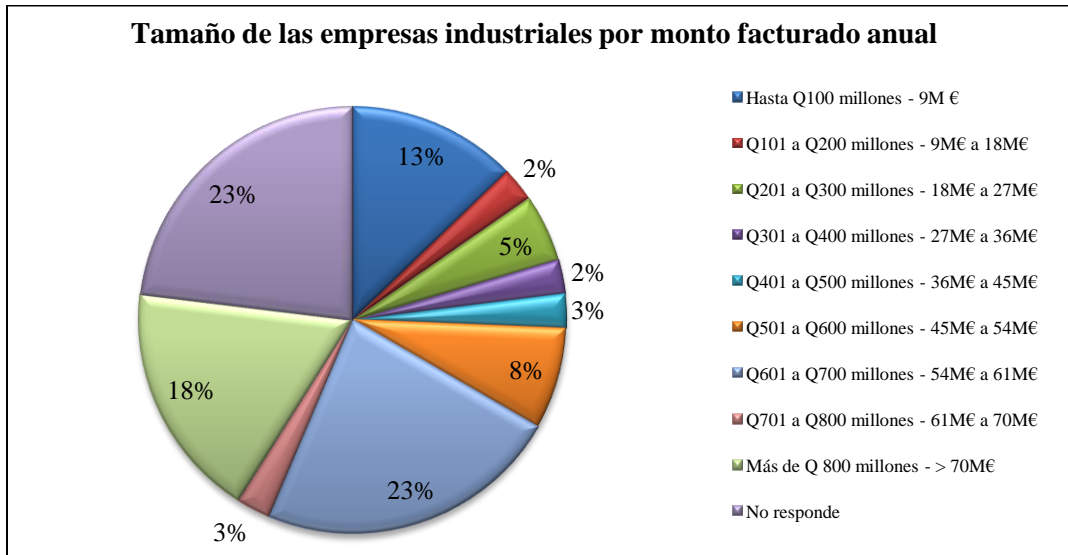
empresas industriales encuestadas corresponde a las empresas más grandes de Guatemala clasificadas por el número de empleados.

**Gráfico 3.2.4**



De acuerdo al gráfico 3.2.4, las empresas agrícolas muestran tendencia diferente a la de las empresas industriales, el 41% de las respuestas corresponde a empresas pequeñas y medianas, al coincidir como se esperaba para este segmento. Solamente 3% corresponde a las empresas muy grandes que son conglomerados, que tienen una fuerte aportación al PIB. Por otro lado el 41% de los entrevistados no respondió esta pregunta. Ello refleja el temor del personal de las empresas a que se utilice esta información con otros propósitos, principalmente fiscales.

**Gráfico 3.2.5.<sup>2</sup>**



<sup>2</sup> Se procedió a convertir los montos de la facturación de las empresas en quetzales y euros. Para ello se tomó las tasas correspondientes al momento de la encuesta entre mayo y julio de 2011. Se obtuvo el promedio entre 1 Euro = 11.075 a 11.25 Quetzales y se procedió a la conversión de los gráficos 3.2.3 y 3.2.4. M significa millones.

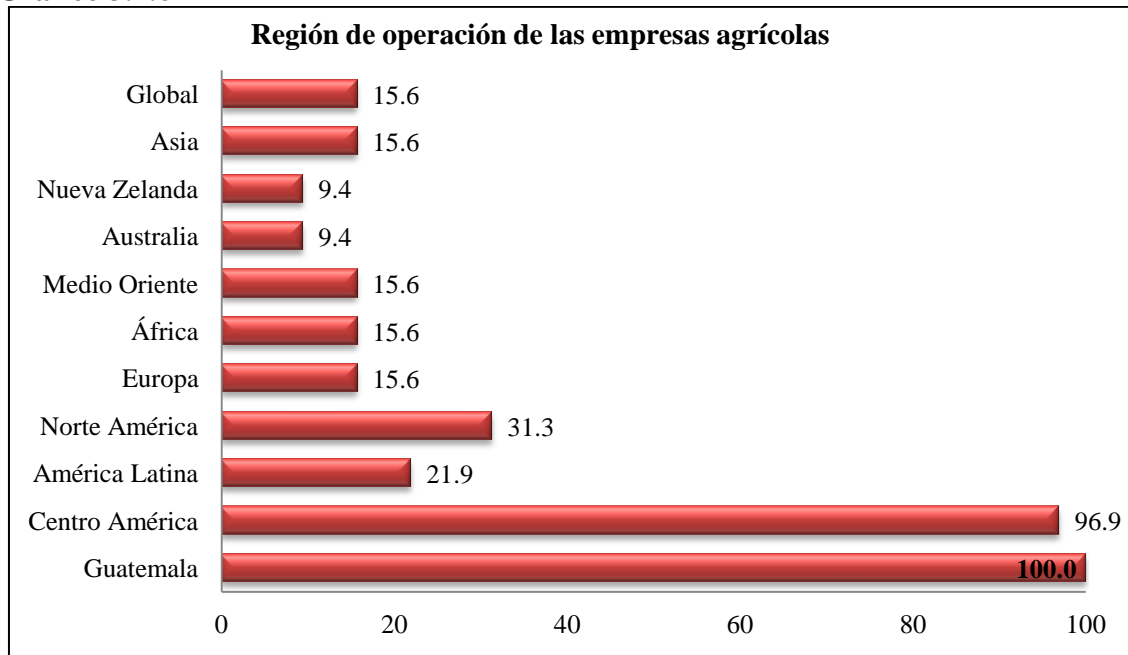
El Gráfico 3.2.5 muestra el perfil de las empresas industriales encuestadas. 13% de ellas son empresas que facturan menos de 100 millones de unidades de la moneda local de Guatemala (Quetzales). Las demás son empresas de grandes a muy grandes en el país, son las de mayor venta y mayor contribución al PIB. 23% de los encuestados no respondió esta pregunta. Se debe concluir entonces que la representatividad de empresas en ambos sectores es adecuada para los propósitos de este estudio, la opinión de los entrevistados refleja la opinión de los grupos que representan.

Como se analiza en el Cuadro 3.2.1, la extensión de mercado determina el enfoque del mismo y el grado de competitividad de la empresa lo cual servirá para el análisis de esta dimensión. Este es un indicador de la competitividad de la empresa y de su capacidad para acceder a otros mercados porque mide el grado de operación global de estas empresas (Solberg, 1997).

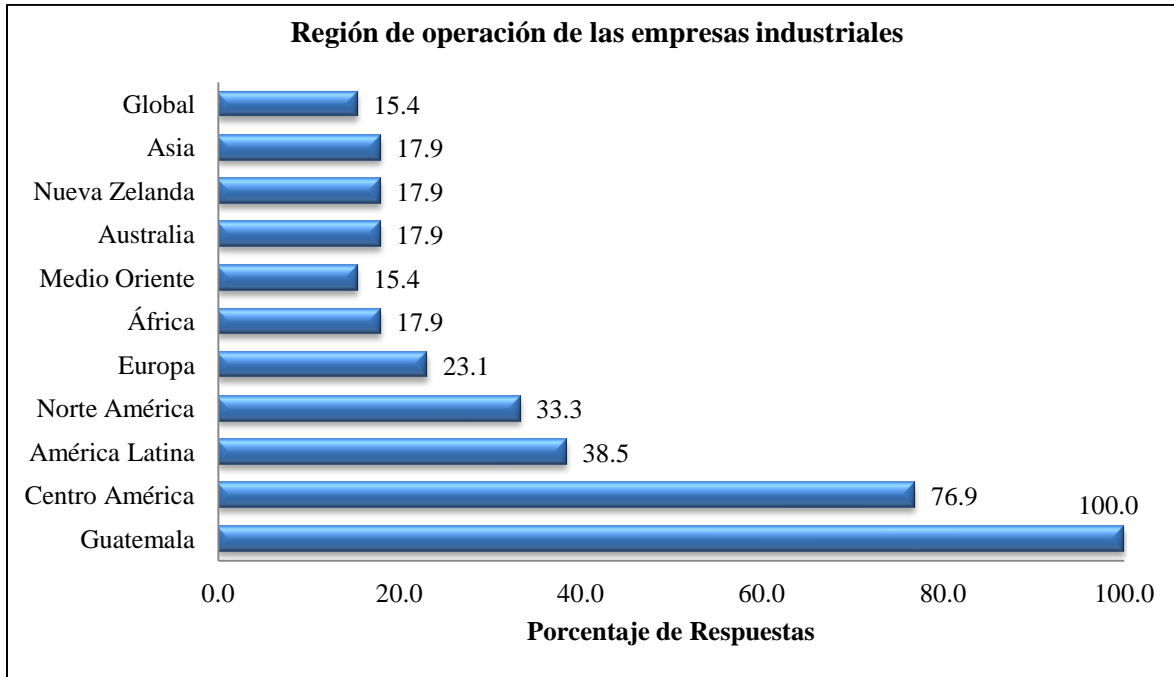
<b>Cuadro 3.2.1. Grado de Internacionalización de Empresas</b>		
<b>Extensión de Mercado</b>	<b>Enfoque de Mercado</b>	<b>Grado de Competitividad</b>
Local	Se enfoca en las necesidades de clientes locales	Poco competitivo
Regional	Extensión mercado local. Aprovecha las sinergias del mercado común regional	Medianamente competitivo
Global	Enfoque global, altamente competitivo.	Altamente competitivo

Fuente: De los autores, modificado y adaptado de Solberg citado arriba.

Como puede observarse en el Gráfico 3.2.6, el 96.9% de las empresas agrícolas operan en Centroamérica, además de Guatemala, e indica que estas empresas están más regionalizadas que las industrias. Sin embargo, fuera de esa región, sus operaciones son más limitadas que las de las empresas industriales, ya que solamente el 21.9% opera en otros países de América Latina que no sean de Centroamérica, 31.3% opera en América del Norte, 15.6% opera en Europa y el 15.6% manifiesta operar globalmente.

**Gráfico 3.2.6**

Como puede observarse en el Gráfico 3.2.7, que se presenta seguidamente una buena proporción de las empresas industriales entrevistadas opera, además de Guatemala, en la región centroamericana 76.9% indicando que existe alto grado de regionalización en esas empresas. Sin embargo, se observa que el grupo de empresas que opera en otros países de América Latina, fuera de América Central, se reduce drásticamente al 38.5% y las empresas que operan en América del Norte se reduce aún más a 33.3%. Apenas el 15% de las 39 empresas entrevistadas (5 a 6 empresas) consideran operar globalmente. Esto coincide con otras mediciones de internacionalización de empresas, lo que confirma que las industrias de Guatemala son poco competitivas mundialmente, aunque compiten muy bien en la región.

**Gráfico 3.2.7**

Los resultados de las empresas industriales contrastan con los resultados de las empresas agrícolas, aunque son más pequeñas suelen vender sus productos en el extranjero desde hace mucho tiempo, sobre todo si se considera que los productos agrícolas más importantes de Guatemala son “commodities” de consumo mundial, como café, banano, azúcar, vegetales.

Las empresas entrevistadas, tanto industriales como agrícolas, satisfacen el criterio de tamaño por empleo y facturación, así como por grado de internacionalización, esto refuerza las conclusiones de las opiniones recabadas sobre las consideraciones y tendencias de pensamiento en las cúpulas empresariales sobre los problemas de CC en Guatemala.

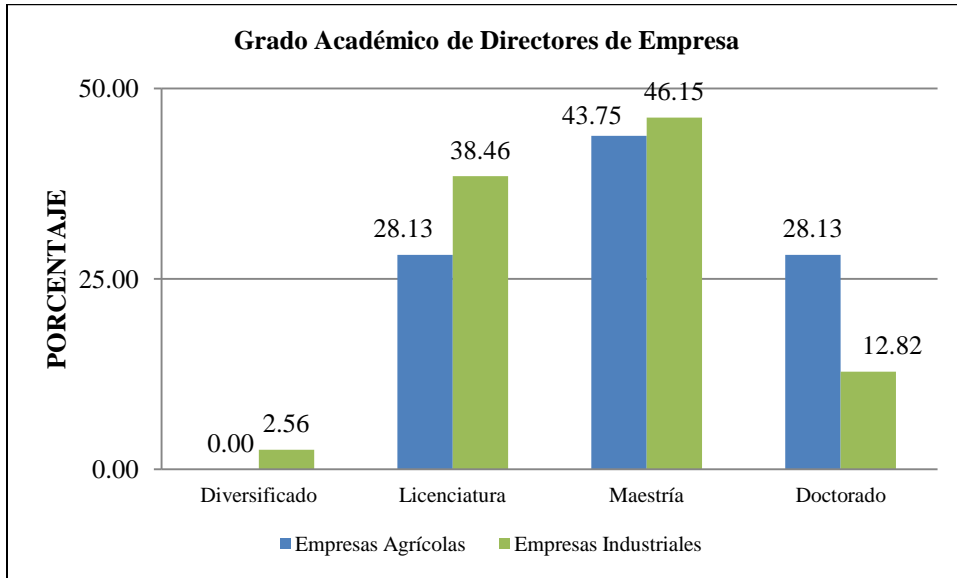
**Perfil de los Entrevistados.** En este proyecto se propuso entrevistar al Director General o a uno de los ejecutivos de la alta dirección de la empresa seleccionada. El propósito fundamental es establecer las opiniones y la comprensión del problema de CC en Guatemala por parte de los dirigentes empresariales de ese país. Para conocer y entender más sobre el perfil de las personas que dirigen las empresas en Guatemala, y compararlo con perfiles de otros países, se diseñaron preguntas que establecieran factores importantes como edad, sexo y educación de estas personas.

Los directores y altos ejecutivos de las empresas en Guatemala son personas de edad media. Las respuestas de ambas muestras coincidieron mucho en este rubro. 60% de los entrevistados tiene una edad entre 30 a 39 años, siendo el segundo caso más frecuente los directores de 40 a 49 años de edad, de estos el 20.5% de casos corresponde a industrias y 18.8% a empresas agrícolas. Se entrevistaron a muy pocos directores con edad superior a los 50 años. (Ver Cuadro Anexo al final).

En las empresas agrícolas se confirman los datos encontrados en otros estudios, la mayoría de directores tienen estudios universitarios completos, pero en este sector hay mayor porcentaje de

ejecutivos y directores autodidactas. (Ver Cuadro Anexos al final). Casi la totalidad, 97%, de ejecutivos entrevistados en las empresas industriales indicaron haber terminado sus estudios universitarios, esto coincide con estudios anteriores que demuestran que los empresarios guatemaltecos cada vez tienen mejor educación (Rábade & Fuentes, 2008). Casi la totalidad, 97%, de ejecutivos entrevistados indicaron haber terminado sus estudios universitarios, esto coincide como en el caso de las empresas agrícolas, con estudios anteriores que demuestran que los empresarios guatemaltecos cada vez tienen mejor educación (Rábade & Fuentes, 2008).

**Gráfico 3.2.8**



Según el Gráfico 3.2.8 el 38.46% de las industrias y 28.13% de las empresas agrícolas indicaron que los entrevistados (alta gerencia), han terminado programas de pre-grado o licenciatura. En el 46.15% de industrias y 43.75% de empresas agrícolas los directivos indican tener estudios de maestría. Pero más significativo es que el 12.82% de industrias y 28.13% de empresas agrícolas indican que sus directivos tienen estudios doctorales, esto es particularmente interesante en el caso del segmento de empresas agrícolas, las cuales duplican a las empresas industriales con esta característica. El aumento de exportaciones agrícolas de Guatemala y la adaptación a estrictas normas de seguridad, higiene y calidad ha exigido incorporación de nuevas tecnologías agronómicas, que a su vez han requerido personal con formación técnica. La adaptación a estas normas y técnicas, se vio acelerada por el caso de la frambuesa cultivada en Guatemala, cuya industria se vio amenazada de colapso en 1996 por una denuncia de contaminación con *Cyclospora* (Calvin, Flores, & Foster, 2003).

**“Percepciones y actitudes de las empresas respecto de los problemas de CC”**

**Los Retos del Corto Plazo.** Los asuntos ambientales y el CC forman parte, cada vez más, de la agenda de corto plazo de las empresas en todo el mundo. Más del 50% de los directores empresariales, consideran que esos asuntos se encuentran entre los tres más importantes a estudiar en la agenda de las empresas en el futuro. En América Latina el 57% de los ejecutivos consideraron que el papel del CC es un asunto más o menos importante para definir la estrategia de las empresas, (McKinsey, 2007)<sup>3</sup>.

<b>Cuadro 3.2.2 Clasificación de la Importancia de los Asuntos (Desafíos) declarados como Prioritarios en la Agenda Empresarial</b>		
<b>Asuntos de Alta Prioridad en Agenda de Empresas</b>	<b>Empresas Agrícolas</b>	<b>Empresas Industriales</b>
Innovar para diferenciar de la competencia	1	2
Atraer, retener y motivar gente talentosa	2	6
Responder eficazmente a amenazas y oportunidades del C.C.	3	7
Responder efectivamente a amenazas y oportunidades de globalización	4	4
Crecimiento de ventas	5	3
Reducir costos e incrementar eficiencia	6	1
Aumento de rentabilidad y retención de clientes	7	5
Incrementar adaptabilidad y velocidad de operación	8	8
Responder eficazmente al deterioro de modelo de negocios	9	9

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la encuesta realizada

Una síntesis derivada de estas percepciones se resume en el cuadro 3.2.2 cuyos resultados muestran que hay diferencia sustantiva entre la percepción de corto plazo, de las empresas agrícolas y la percepción de las empresas industriales. Para las empresas agrícolas, los asuntos ambientales y climáticos se encuentran entre las tres primeras consideraciones estratégicas de mayor prioridad (alta), el 50% de los entrevistados en este sector consideró que los problemas de CC son los de más alta prioridad en su empresa Ver Gráfico 3.2.9.

Para las empresas industriales los tres asuntos más importantes son: la reducción de costos, la innovación y el crecimiento de ventas; mientras que para las empresas agrícolas los tres asuntos de mayor prioridad son la innovación, la atracción de gente talentosa y los problemas de CC. Únicamente el 17.95% de los directivos encuestados en las industrias consideraron a estos asuntos de alta prioridad. Ver Gráfico 3.2.10.

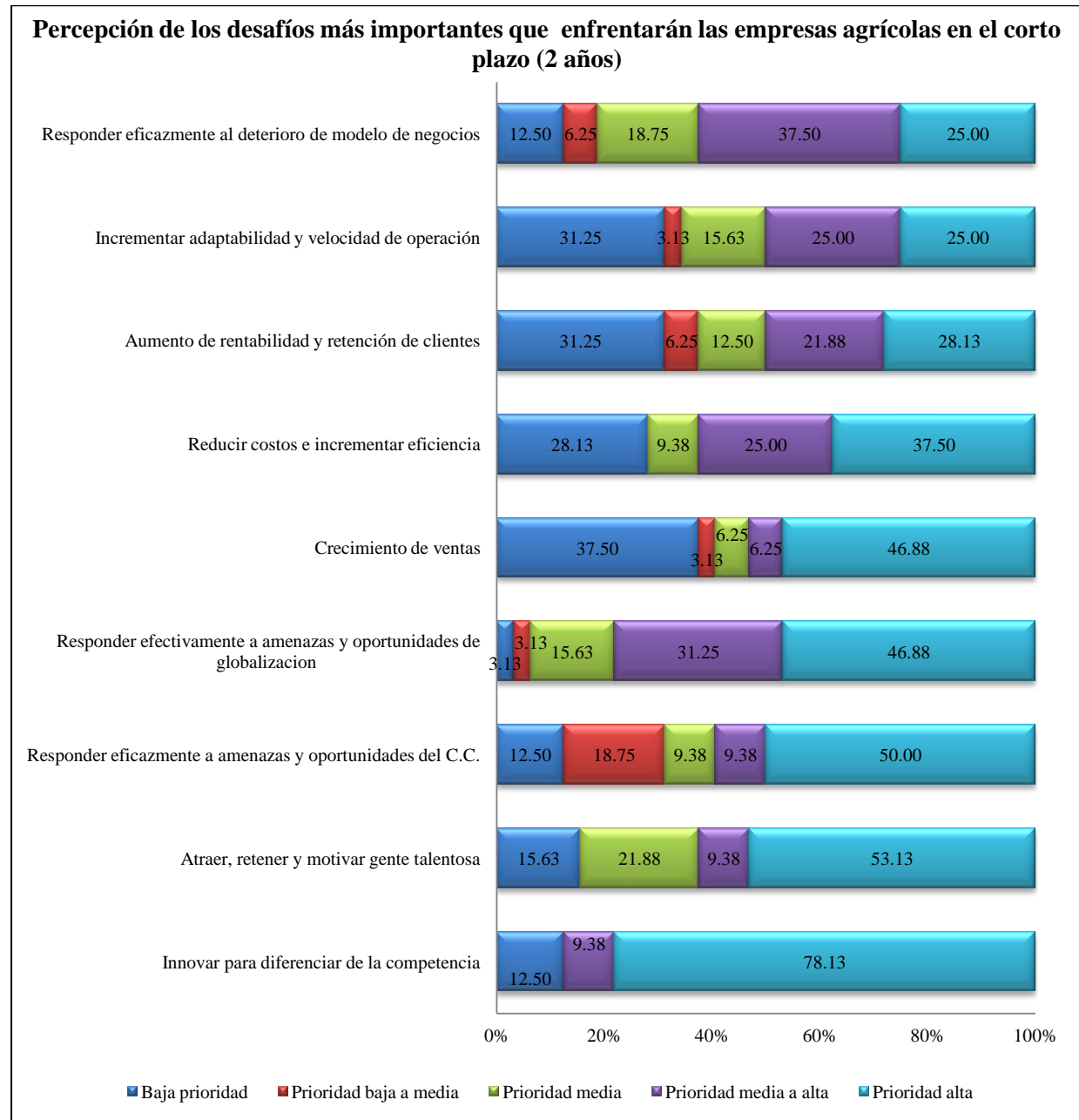
Estos datos demuestran que los directores de las empresas agrícolas perciben, en el CC, una mayor amenaza para la subsistencia de su empresa. Es para ellos una preocupación permanente. Mientras que en las industrias, la percepción es de un grado de amenaza menor, todos los

<sup>3</sup> McKinsey: “60 por ciento de los ejecutivos entrevistados consideran al CC como estratégicamente importante y la mayoría considera que es importante para el desarrollo de productos, la planificación de inversiones y la administración de la marca. Sin embargo, a pesar de esa opinión generalizada, pocas empresas trabajan en ello. Más de un tercio consideran que sus empresas nunca consideran el CC cuando desarrollan la estrategia general”.

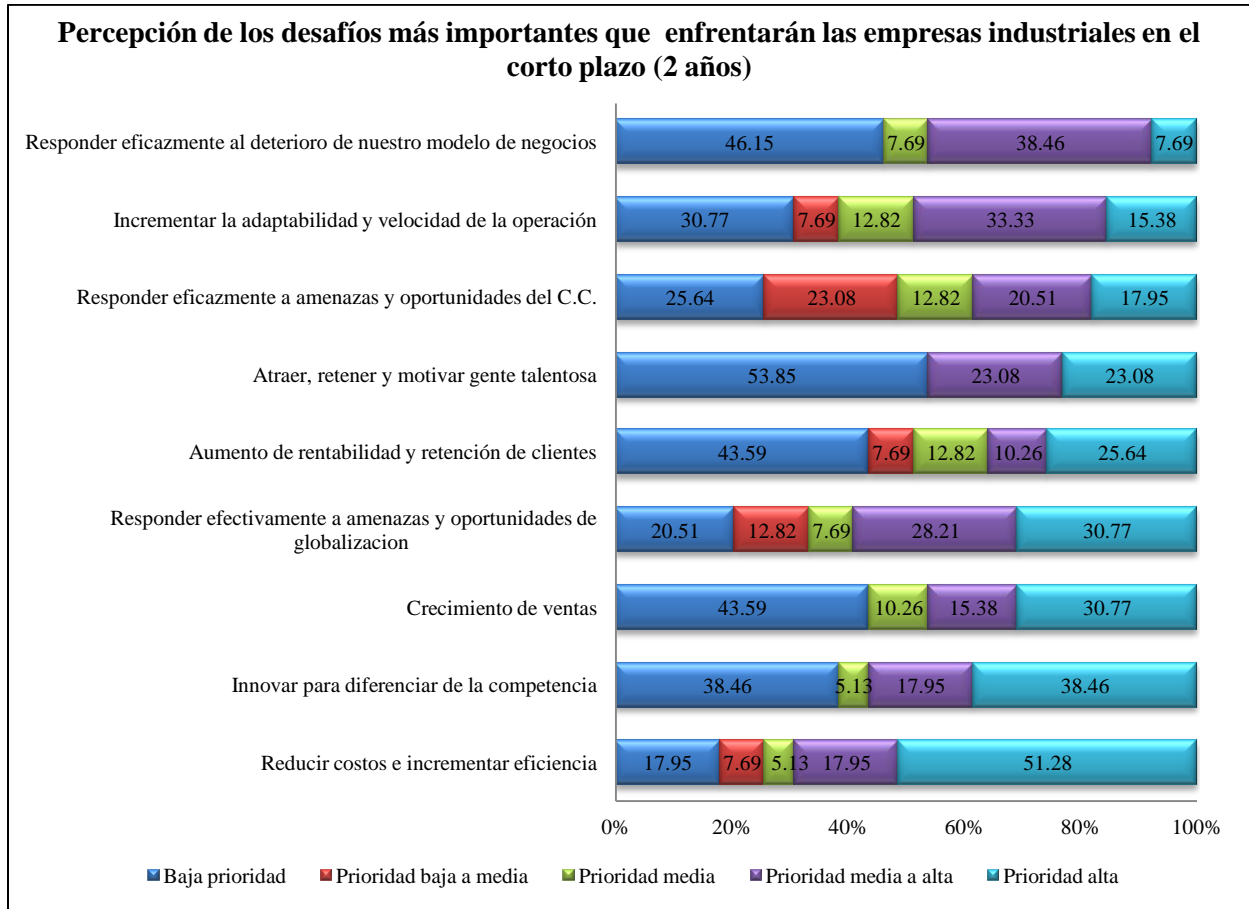


directores reconocen, sin embargo, que el tema es de importancia creciente en los asuntos de la empresa en Guatemala.

**Gráfico 3.2.10**

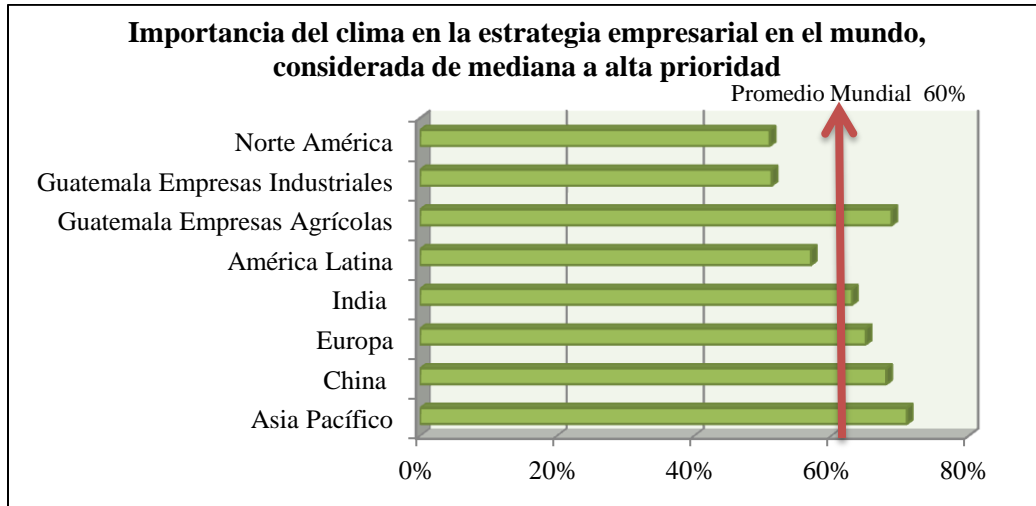


**Gráfico 3.2.11**



Como puede observarse en el Gráfico 3.2.11, el impacto del CC es un asunto de importancia para los directores de las empresas agrícolas. Lo anterior significa que las empresas agrícolas son más vulnerables que las industrias, por ello sus directores consideran estratégico ese tema. Las primeras en adoptar tecnologías y métodos, que incrementen la adaptación y la resiliencia a esos problemas son las empresas agrícolas, las otras industrias seguirán las pautas desarrolladas por estas empresas.

En cuanto a la difusión de las innovaciones y la adopción de nuevas ideas y métodos que disminuyan la vulnerabilidad y aumenten la resiliencia contra los problemas del CC, las empresas agrícolas también son las que están más alertas y ávidas de innovaciones en el campo para implementarlas. Esto indica que estas empresas actuarán como adoptadores tempranos, (early adopters) y las industrias como seguidores, (followers) (Rogers, 1976). La acción de los Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología para el CC, objetivo primordial del proyecto CELA, será por tanto, más eficaz y menos compleja de trasladar nuevas tecnologías y metodologías a las empresas agrícolas que en las empresas industriales. El gráfico 3.2.12, a continuación, indica que la preocupación por los asuntos climáticos de las empresas agrícolas en Guatemala es superior, no solamente a la preocupación de las empresas industriales, sino que es incluso superior a la preocupación promedio mundial y a la preocupación promedio en América Latina (McKinsey, 2007).

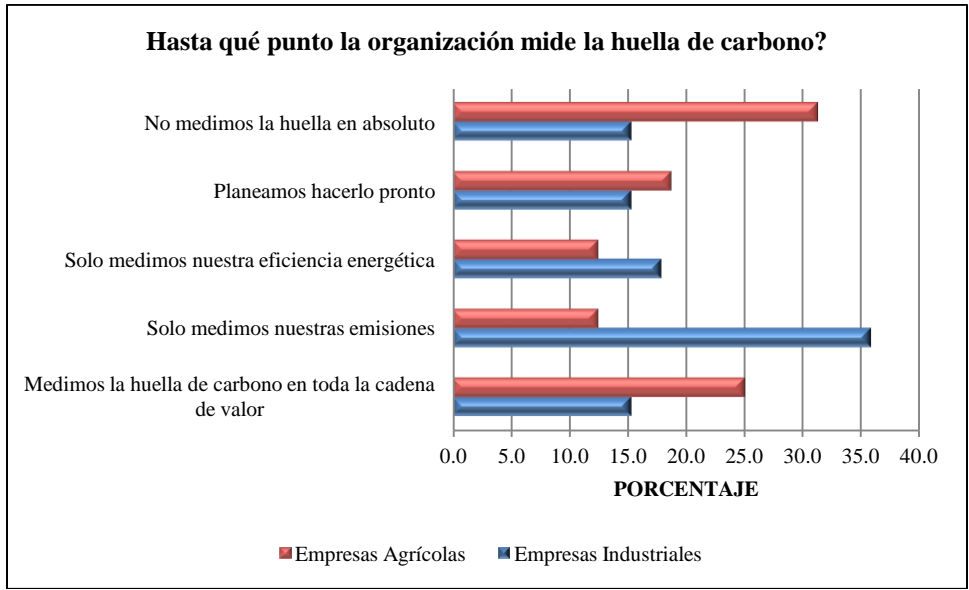
**Gráfico 3.2.12**

Fuente: McKinsey, con actualización de Guatemala, datos CELA

Por el contrario, es curioso observar un menor grado de preocupación sobre el CC de las empresas industriales en Guatemala en relación a la preocupación empresarial promedio mundial, adicionalmente este valor es similar al índice de prioridad que le dan las industrias de América del Norte. Aunque los datos recabados en la investigación no permiten explicar la razón de tal comportamiento, una hipótesis podría ser la gran vinculación de ideas empresariales entre Estados Unidos y Guatemala, comentadas anteriormente, al transferir a las empresas de este país sus preocupaciones y conceptos sobre el problema del CC.

Un ejemplo de ello es la oposición al tratado de Kyoto por parte de algunas de las más grandes e influyentes empresas estadounidenses, como Exxon y Chevron (Levy & Kolk, 2002), que han desafiado y cuestionado la ciencia climática, debido a los elevados costos de control de los gases de invernadero y han realizado “lobbying” contra una ley de control de emisiones. Ello también ha influido en no reconocer los efectos del CC. Aunque en Guatemala se han impulsado algunas leyes respecto de la emisión de gases de invernadero, la contribución del país a este problema es mínima, porque la industria del país es de tipo liviano, no existen grandes siderúrgicas ni refinerías de petróleo. La empresa que emplea más energía para la transformación de sus productos es probablemente la industria cementera, la cual tiene programas de medición de huella de carbono. Sin embargo, el problema de las empresas en Guatemala es que se encuentran en una de las áreas más vulnerables a problemas del clima. En la reciente reunión Cop 17 en Durban, la organización Germanwatch, anunció que de acuerdo a sus mediciones, Guatemala y Pakistán fueron los países más afectados por problemas climáticos en el año 2010 (Harmeling, 2011). Por ese motivo es mucho más importante que las empresas de Guatemala se enfoquen en la adaptación y en el desarrollo de estrategias de resiliencia.

**Gráfico 3.2.13**



El gráfico 3.2.13 explica la posición de las empresas ante la medición de la huella de carbono. Como se puede observar, existe mayor preocupación en las industrias que en las empresas agrícolas por controlar las emisiones, pero ello también puede deberse a una inquietud creciente por los costos de combustible, los cuales en los últimos años han mostrado un fuerte crecimiento y volatilidad. En las empresas agrícolas el 50% indica que no miden la huella de carbono, aunque un 19% de esas empresas está planeando hacerlo pronto. En las industrias, la situación es mejor, porque solo el 31% de ellas indica que no mide la huella de carbono o que está planeando hacerlo. Las industrias cementera y azucarera manifiestan que miden la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor, estas son las industrias en las que el costo de energía es probablemente el más crítico. Solo el 25% de las empresas agrícolas y 15% de las empresas industriales indica que hace una medición completa de la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor. Estos datos indican que hay aún mucho por desarrollar en términos de sostenibilidad en las empresas de Guatemala.

**Los Retos del Mediano y Largo Plazo.** En cuanto a la percepción de los riesgos y amenazas en el mediano y largo plazo, las opiniones de la alta dirección de las empresas difieren nuevamente entre las empresas industriales y las agrícolas.

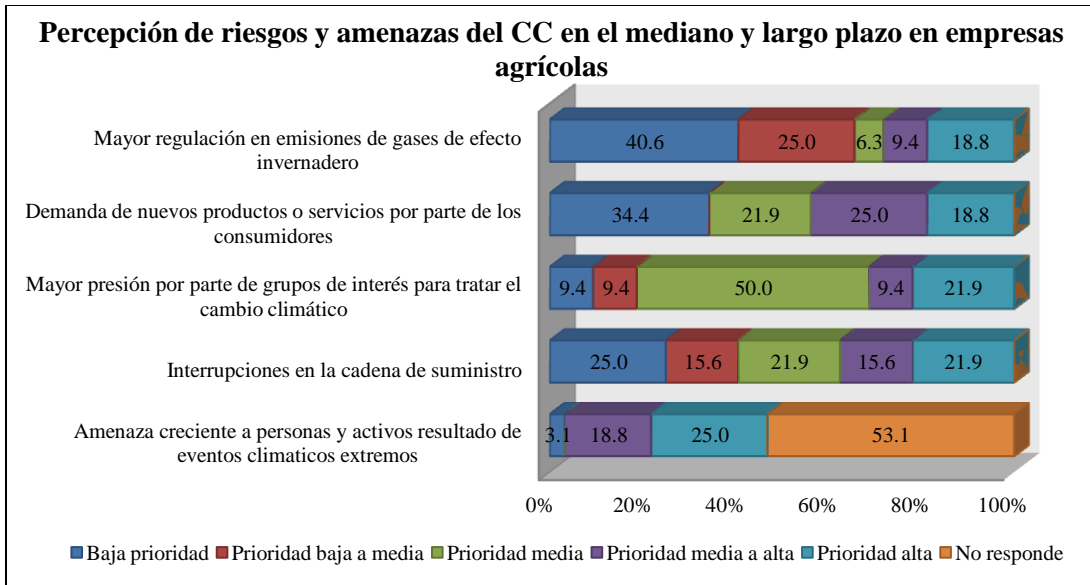
Los resultados de las entrevistas a las empresas agrícolas sobre los riesgos y amenazas en el mediano y largo plazo muestran diferentes prioridades en la preocupación sobre las amenazas a los problemas climáticos que aquellas indicadas por las empresas industriales. El Gráfico 3.2.14 describe los resultados de las entrevistas realizadas a directores de empresas agrícolas; se observa que al igual que las empresas industriales, la prioridad más alta corresponde a las amenazas crecientes por eventos climáticos a personas y activo. Sin embargo, la proporción de respuestas en este grupo fue menor al valor registrado por el grupo de empresas industriales. Únicamente el 25% de los directores de empresas agrícolas la consideraron como un asunto de la más alta prioridad en la empresa, contra 53.8% declarado por las industrias. Curiosamente esta pregunta no fue respondida por el 53.1% de los directores entrevistados del sector agrícola.

Por otra parte, las empresas agrícolas se muestran más preocupadas que las industriales por la interrupción en la cadena de suministros, debido a que sus productos son perecederos y al no acceder rápidamente a los mercados, estos se arruinan y no pueden ser vendidos; mientras que los productos industriales son, en general, no perecederos y pueden almacenarse durante algún tiempo antes de acceder al mercado. El Partido Patriota, el grupo político que ganó la presidencia de la República de Guatemala para el período 2012-2016, dedica un capítulo de 8 páginas de un total de 222, del Plan de Gobierno al “Ambiente y los Recursos Naturales”. De acuerdo a lo establecido por el Plan de Gobierno, se impulsará el desarrollo rural con la condición de que sea sostenible. Reconoce que los recursos ambientales se encuentran sobreexplotados y que el país es altamente vulnerable al CC con los problemas siguientes:

1. Agotamiento y contaminación de fuentes de agua
2. Uso no sostenido de los recursos naturales y culturales
3. Deforestación
4. Pérdida de biodiversidad
5. Pérdida de ecosistemas y reducción de biomasa
6. Degradación y contaminación del suelo
7. Agotamiento de fuentes energéticas renovables
8. Contaminación del aire/ CC
9. Contaminación por desechos líquidos y sólidos tanto industriales como domiciliarios
10. Vulnerabilidad a desastres naturales y tecnológicos
11. Falta de certeza jurídica
12. Falta de aplicación de las leyes ambientales

De acuerdo al documento del plan de gobierno, el Partido Patriota considera que el costo de estos problemas es de 3.98% del PIB generado por el país. Muy superior a las previsiones de crecimiento económico esperado, anual para el año 2012.

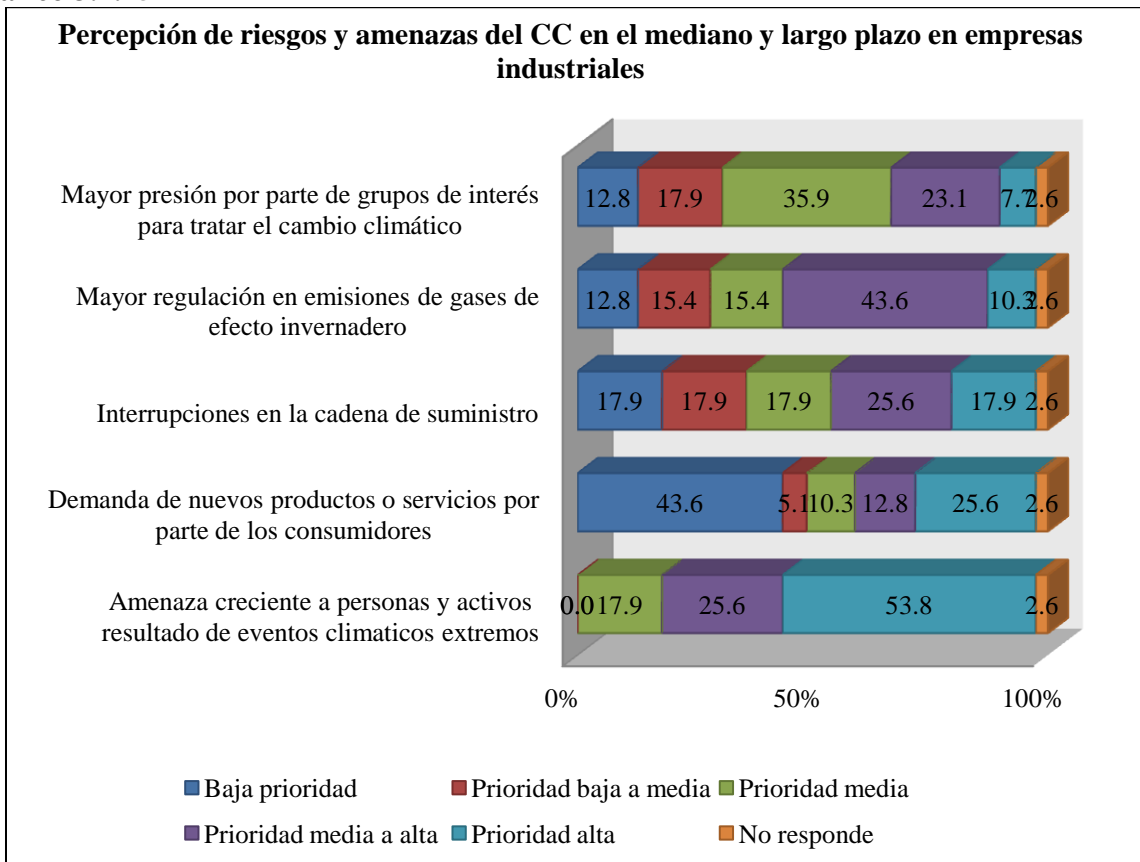
**Gráfico 3.2.14**



A las empresas agrícolas les preocupa mucho la presión de los grupos de interés para tratar el problema del CC, más del 81% de los entrevistados indicó que este asunto es de prioridad media a alta, pero no hace crisis. Solamente el 22% le considera un asunto de la más alta prioridad. A pesar de la presión ejercida por ONGs y agrupaciones civiles, y en algunos casos comunidades que rechazan la inversión en estos proyectos cercanos a sus áreas de residencia, los empresarios consideran que no es un problema imposible de resolver.

Como se observa en el gráfico 3.2.15, la mayoría de los entrevistados (54%) en las industrias indicaron que lo más importante para ellos es la amenaza a las personas y a los activos por los eventos climáticos. En segundo término las industrias consideran que los problemas climáticos les obligarán, en el futuro, a desarrollar nuevos productos y servicios para satisfacer las demandas de los clientes que exigirán productos compatibles con el ambiente. En tercer término los industriales consideran que los eventos climáticos amenazan con interrumpir la cadena de suministros de sus proveedores hacia sus empresas y de estas a sus clientes. Durante la tormenta Agatha en el año 2010, el sistema vial prácticamente colapsó, calculándose en 25 millones de dólares diarios las pérdidas de las empresas por no poder acceder a puertos y mercados (Sinopoli, 2010).

**Gráfico 3.2.15**



Una pequeña fracción de los entrevistados, 10.32%, considera que el gobierno emitirá nuevas regulaciones sobre las emisiones de gases y que estas afectarán a sus negocios. Sin embargo, en cuanto a las regulaciones 43.6% de las industrias considera que esta es prioridad media alta y les

preocupa. Los entrevistados no muestran gran preocupación sobre la presión pública para tratar el tema del CC, a pesar que algunas inversiones son fuertemente cuestionadas por sectores de presión en Guatemala por su posible impacto ambiental, particularmente la industria minera y la inversión en hidroeléctricas.<sup>4</sup>

El cuadro 3.2.3, a continuación compara la prioridad de las preocupaciones de los entrevistados respecto de las amenazas climáticas a mediano y largo plazo discriminadas por tipo de empresa. Se trata de una síntesis de los cuadros anteriores. Se observa la diferencia de perspectiva que tienen las empresas industriales en relación con las empresas agrícolas, estas últimas muestran un mayor grado de preocupación.

<b>Cuadro 3.2.3. Percepciones de los Riesgos del CC de mayor Prioridad. En el mediano y largo plazo</b>		
<b>Clasificación de Riesgos de Alta Prioridad</b>	<b>Empresas Industriales</b>	<b>Empresas Agrícolas</b>
Amenaza creciente a personas y activos resultado de eventos climáticos extremos	1	1
Interrupciones en la cadena de suministro	3	2
Mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el CC	5	3
Demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores	2	4
Mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero	4	5

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la encuesta.

**Prioridad de los problemas de CC en la Agenda Empresarial. Adaptándose a la Nueva Normalidad.** Los hallazgos en Guatemala, sobre la preocupación de los directores empresariales sobre el impacto del CC en sus empresas, coinciden con los hallazgos en otras investigaciones realizadas anteriormente. Sin embargo, los problemas climáticos forman parte del entorno de la empresa, son externos e independientes de ella, lo que significa que las empresas no tienen control sobre ellos, ni pueden escapar a sus impactos, pero si pueden protegerse, defenderse, resistirse al incorporar acciones dentro de la organización que le permita adaptarse y convivir con el creciente problema del impacto climático para que sus efectos sean menores (Mannke, 2011).

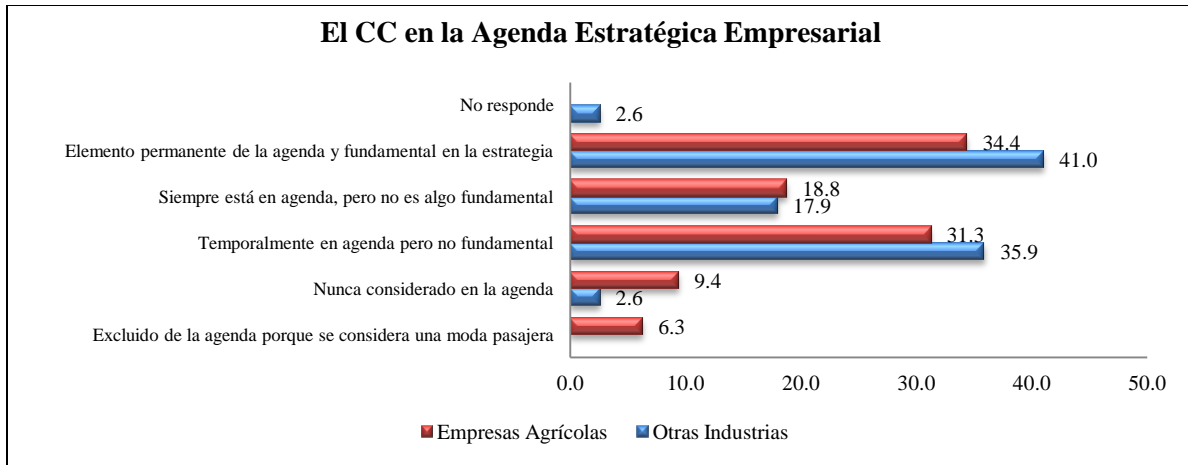
El entorno económico se ha vuelto turbulento, debido a la interconexión e interdependencia de la economía mundial, esa es la “nueva normalidad” que deben enfrentar las empresas. La estrategia empresarial debe enfrentarse al caos y para hacerlo exitosamente deben incrementar su resiliencia, (Kotler & Caslione, 2009). El ambiente empresarial será diferente, con más riesgos pero también rico de nuevas posibilidades, (Davis, 2009). La preocupación de los empresarios es

<sup>4</sup> Al consultar en Google, (3/12/2012 a las 13:08 hora de Guatemala), sobre el tema: “No a la Minería e Hidroeléctricas en Guatemala”, se despliegan 951,000 resultados. Todos ellos en abierta oposición a la instalación de ese tipo de industria en las diferentes regiones del país. Esto muestra la fuerte controversia sobre el tema. Al consultar Prensa Libre (www.prensalibre.com), el diario de mayor circulación, este informa que en el año 2011 publicó 49 noticias sobre problemas de minería y 112 noticias sobre hidroeléctricas.

responder a las preguntas ¿cómo será esa nueva normalidad? y ¿cómo aprovechar sus oportunidades y reducir sus efectos?

Para las empresas centroamericanas, las catástrofes climáticas recurrentes se han convertido en lo “normal”, esperar lo inesperado y la tormenta E-12 reciente en el año 2012 termina de confirmarlo. Las empresas centroamericanas deben adaptarse y hacerse resilientes a la nueva normalidad de los desastres. Actualmente la pérdida acumulada en la región centroamericana es de 1.5% del PIB, y el riesgo es que si no se incrementan las medidas de respuesta para la adaptación y resiliencia, la merma podría incrementarse a 4.7% en el año 2100, (CEPAL 2011). Esta parte de la investigación buscará determinar las acciones estratégicas que las empresas realizan para enfrentar el problema mencionado, McKinsey informa por ejemplo, que aunque la mayoría de empresas en el mundo indican que les preocupa el problema climático, las acciones para enfrentarlo no se corresponden con ese grado de preocupación.

**Gráfico 3.2.16**

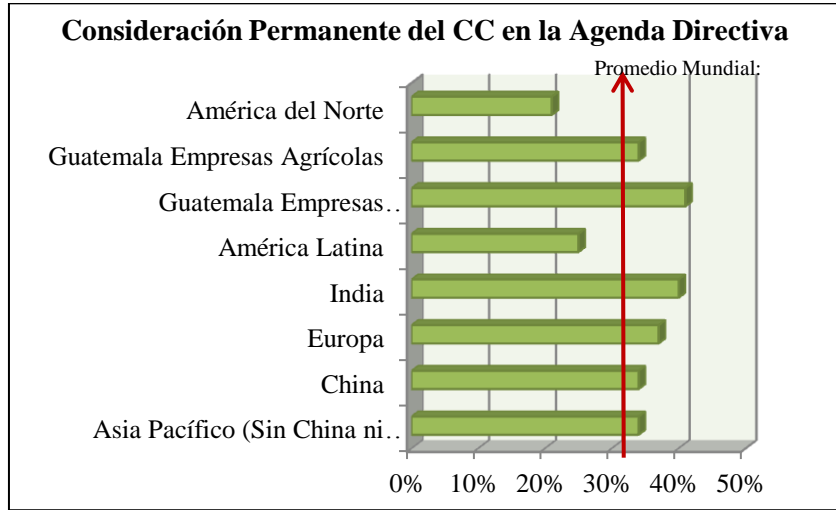


Los resultados obtenidos en el Gráfico 3.2.16 indican que el problema del CC es un asunto permanente y fundamental en la estrategia de la empresa. Las organizaciones agrícolas declaran incorporar el tema a su agenda estratégica en menor proporción a las empresas industriales. Una pequeña fracción de las empresas encuestadas considera que el tema del CC no es más que una moda pasajera y que por ello no debe incluirse en la estrategia de la empresa, pero se observa que más del 60% de las empresas declara que este problema surge en la agenda en forma permanente con diferentes grados de importancia estratégica, lo que indica de alguna forma que las empresas consideran que los cambios imprevistos del clima forman parte de la normalidad de sus negocios. La diferencia en la visión de los problemas derivados del CC se debe a que la vulnerabilidad es mayor en las empresas agrícolas, por estar abiertamente expuestas al clima que en las empresas industriales. Sin embargo, muchas empresas son agroindustrias, por lo que el clima tiene alta incidencia en ellas.

Esa preocupación en los efectos del clima se evidencia en el Gráfico 3.2.17, el que se observa que las empresas de Guatemala consideran con mayor frecuencia el tema de CC en sus agendas que el promedio mundial, y su preocupación es comparable únicamente con India, país de alto riesgo climático.



**Gráfico 3.2.17**

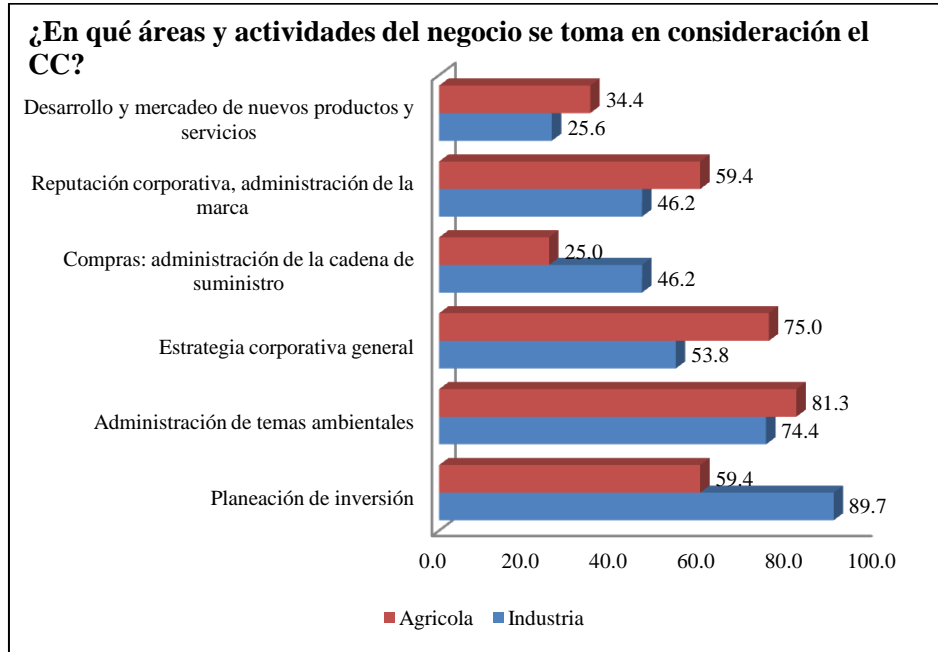


Fuente: McKinsey 2007 y encuesta CELA realizada 2011

Las empresas están preocupadas por los problemas climáticos y estos se han convertido en parte de su entorno “normal” de operación. A continuación se determinarán las acciones que realizan para enfrentar las consecuencias de ese problema. En el Gráfico 3.2.18, se observan las respuestas de los entrevistados sobre el problema del cambio climático en general, a nivel de la operación, es decir de las acciones que realiza la administración del negocio.

En el caso de las empresas agrícolas, el aspecto más importante es la administración de temas ambientales, en este caso asuntos de adaptación principalmente, en segundo término las inversiones en activos y la tercera la estrategia corporativa. Se observa también que hay mayor acción en las empresas agrícolas que en las empresas industriales respecto del CC, lo cual se debe sin duda al mayor riesgo que estas empresas enfrentan por ese problema. Para las industrias, la consideración de los impactos del CC se realiza principalmente en la planificación de las inversiones (89%), en segundo término la administración de temas ambientales, como la reducción de huella de carbono, y en tercer término el diseño de la estrategia corporativa

**Gráfico 3.2.18**

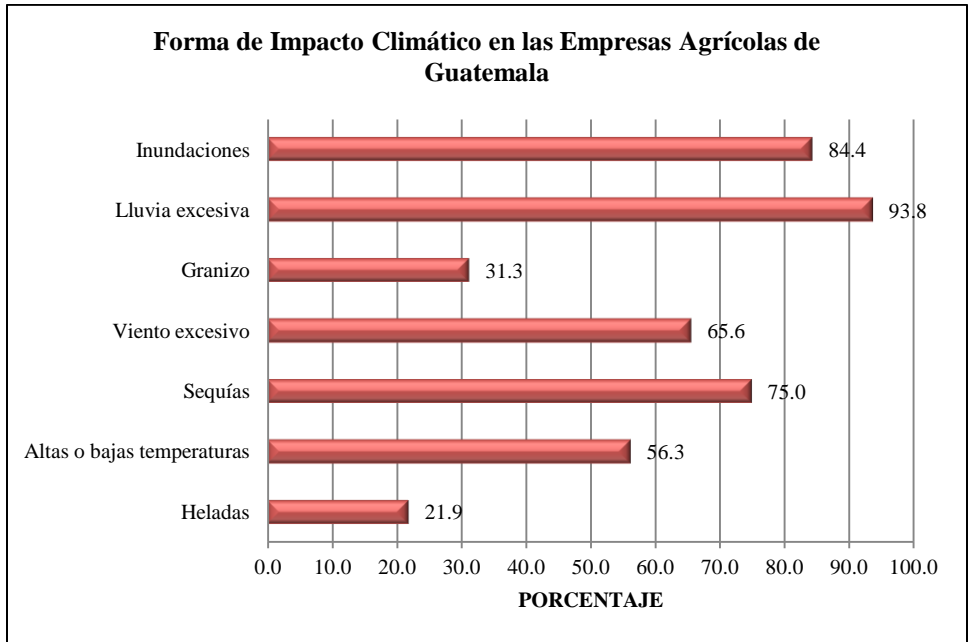


**El CC en las Empresas Agrícolas. ¿Hay un cambio perceptible en el clima?**

Los impactos del clima en las empresas agrícolas muestran amplia variabilidad, pues dependen de la zona climática y geográfica en la que se encuentren las empresas. Además el perfil topográfico de Guatemala hace que a pesar de ser un país muy pequeño, alrededor de 108,000 Km<sup>2</sup>, ubicado en una región subtropical, existan diversos tipos de climas, desde la tundra hasta la selva tropical. La lluvia excesiva, las inundaciones y las sequías son los problemas de CC de mayor incidencia, seguidas por los cambios en las temperaturas extremas que afectan la forma de cultivar, el tipo y la zona de cultivo agrícola. Considerando la alta vulnerabilidad de la agricultura en Guatemala, se preguntó a los empresarios agrícolas su opinión y apreciaciones sobre la forma de impacto del clima en la agricultura, la percepción actual de los problemas del clima, la percepción futura de los problemas del clima y el impacto de la temperatura en la operación de las empresas agrícolas.

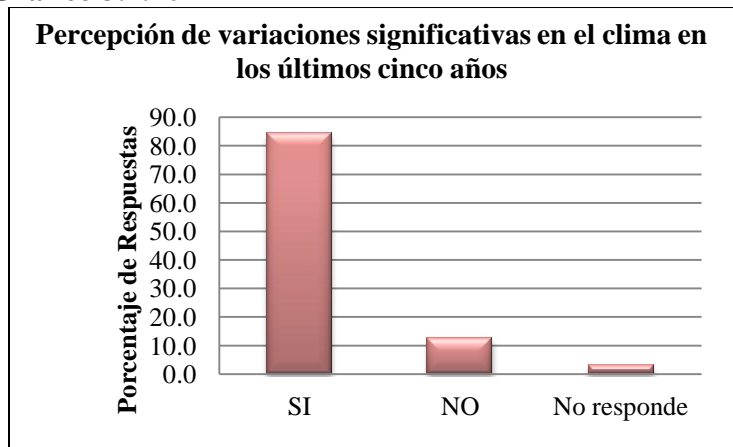
Estas respuestas servirán para determinar cuál debe ser la estrategia a seguir por los Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en CC para ayudar a mejorar la adaptación y la resiliencia a los problemas climáticos sufridos por este tipo de empresas. En relación a la forma en que los fenómenos climáticos impactan a las empresas agrícolas, se preguntó a los empresarios que opinaran al respecto, encontrándose que el problema más recurrente es la lluvia excesiva, las inundaciones, las sequías, el viento excesivo, las altas y bajas temperaturas, el granizo y por último las heladas, como se describe en el gráfico 3.2.19

**Gráfico 3.2.19**

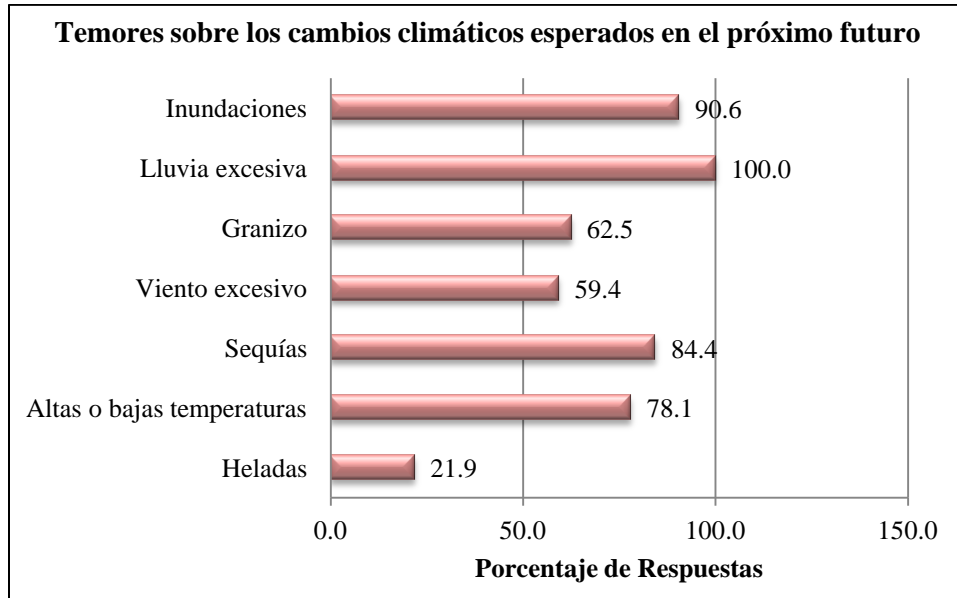


Adicionalmente a la opinión anterior, de acuerdo al Gráfico 3.2.20, los entrevistados, en su gran mayoría, indicaron que perciben que hay variaciones significativas en el clima en los últimos cinco años, por lo que el problema y el riesgo de desastres por clima se han incrementado y consideran que continuará así a lo largo del tiempo. El 84% de los encuestados eligió esa respuesta, siendo el 12.5% de opinión que no hay cambios significativos en el clima y que por lo tanto no se han incrementado los riesgos por este concepto.

**Gráfico 3.2.20**



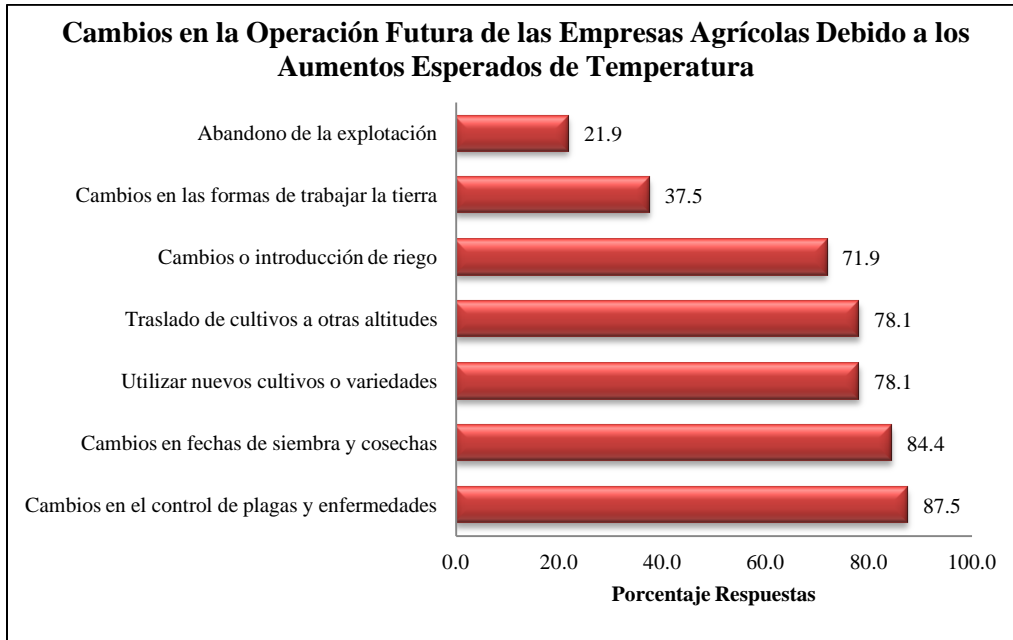
En los Gráficos 3.2.20 y 3.2.21 los empresarios ratifican su visión pesimista sobre la evolución del clima en el futuro y esperan aún más lluvia excesiva, inundaciones, sequías y granizo. Esperan esos eventos con mayor frecuencia que en la actualidad, de ahí su preocupación de desarrollar estrategias que les hagan más resistentes y adaptados a la nueva realidad climática.

**Gráfico 3.2.21**

### **Impacto de la Temperatura en la Operación de las Empresas Agrícolas**

El aumento de la temperatura ambiental ha incidido en la reducción de los niveles de producción, rendimientos e ingresos en los agricultores de Guatemala, Mora, Ordaz, Ramírez, & Acosta, (2010) advierten que estos pueden empeorar si no se implementan medidas de adaptación y resiliencia. Ellos dicen que *“Un incremento marginal en la temperatura anual de un grado Celsius reduce la renta de la tierra en aproximadamente seis dólares y de igual manera, un incremento en la precipitación acumulada anual de 10 mm implica un aumento en la renta de la tierra de dos dólares”*.

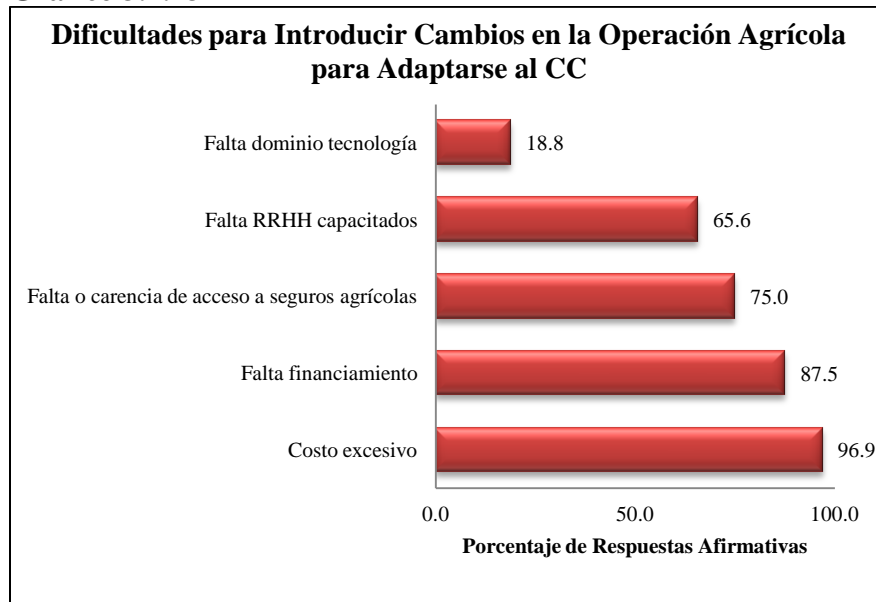
La CEPAL considera que hacia el año 2100 las pérdidas del sector agropecuario podrían oscilar entre el 3% y el 15% del PIB, en función del escenario climático que se considere. Nuevas tecnologías deben desarrollarse e introducirse al sector agrícola para reducir la vulnerabilidad y aprovechar las oportunidades que el cambio en la temperatura pueda producir. Los empresarios entrevistados informaron que esperan que en el futuro se deban realizar cambios importantes en el control de plagas y enfermedades, el aumento en la temperatura está ampliando el hábitat de numerosas especies de insectos y hongos que afectan a cultivos que no tenían esa amenaza en el pasado. El aumento de la temperatura en Guatemala está expandiendo las áreas cálidas y templadas, al reducir las áreas más frías ubicadas en el altiplano del país, ampliar el hábitat de las plantas pero también el de sus enemigos.

**Gráfico 3.2.22**

Analizando el gráfico 3.2.22, la lluvia excesiva y la sequía están obligando a los agricultores a modificar las fechas de siembra tradicionales, para evitar los daños que estos fenómenos causan a sus cultivos; sin embargo, no se pueden modificar los ciclos de siembra y cosecha de todos los cultivos. Esto obligaría el uso de nuevos cultivos o el desarrollo e introducción de variedades adaptadas a las nuevas condiciones. Los agricultores manifiestan que están trasladando sus cultivos a otras altitudes más favorables. El tomate por ejemplo, se está sembrando en el altiplano a alturas superiores a los 1,800 m.s.n.m. lo cual no era usual hace pocos años, pero la plaga de mosca blanca en el oriente del país fue haciendo migrar ese cultivo.

El cultivo en invernaderos, de forma intensiva, ha ido ganando espacio en la agricultura de Guatemala, al modificar la forma de trabajo de la tierra y los métodos de riego. Esto ha permitido reducir la vulnerabilidad y mejorar la adaptación de los cultivos ante la expansión del hábitat de sus enemigos. Esas medidas requieren de nuevas tecnologías, métodos e infraestructura para poder mejorar. Por lo que es necesario primero desarrollarlas y probarlas para luego introducirlas al campo. Sin embargo, ese es un proceso complejo por la resistencia a la difusión de las nuevas ideas y la tecnología, (Rogers, 1976).

Al consultar con los entrevistados sobre las dificultades que ellos vislumbran para implementar nuevas medidas de adaptación y mejora en la tecnología agrícola, estos respondieron que la dificultad principal que observan es el alto costo de la infraestructura y la tecnología. En segundo término la falta de fuentes de financiamiento para adquirirlas y en tercer término se quejan de la falta de seguros agrícolas que les permitan asumir los riesgos que estas acciones conllevan. Estos resultados pueden apreciarse en el Gráfico 3.2.23.

**Gráfico 3.2.23**

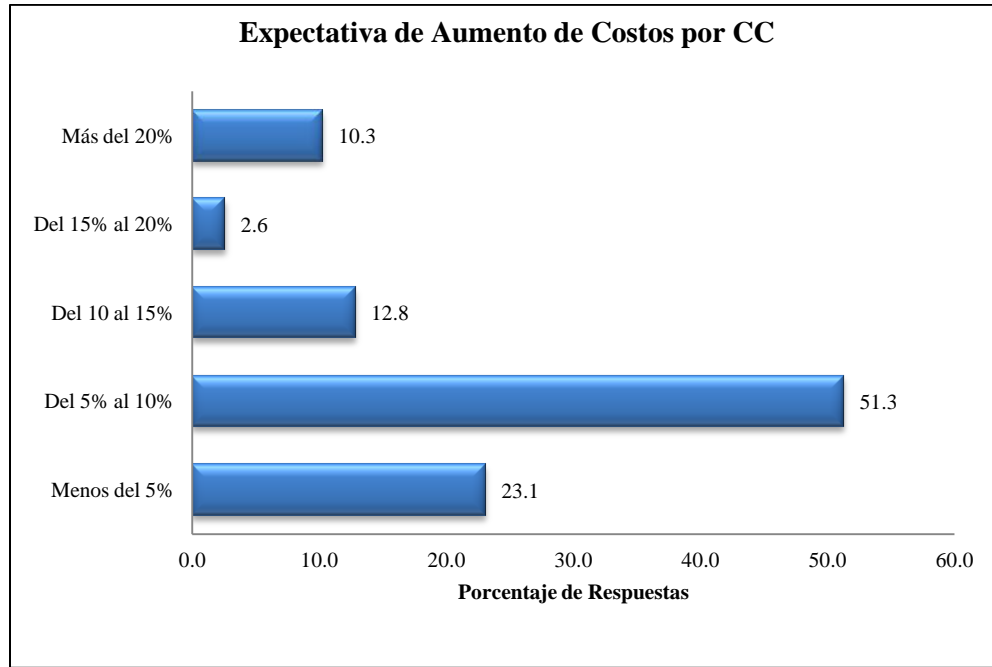
Estos hallazgos son particularmente valiosos para el proyecto CELA porque definen las oportunidades de desarrollo de tecnologías y las dificultades que deben superarse para poder hacerlas accesibles a los agricultores. Es muy claro que el factor económico es la limitante principal y ello es uno de los problemas endémicos que ha enfrentado el sector agrícola.

### **El CC en las Empresas Industriales**

Como se ha establecido a lo largo de este documento, las empresas industriales son menos vulnerables a los efectos del clima que las empresas agrícolas. Sus efectos más importantes están vinculados con la infraestructura de las comunicaciones y el transporte, las cuales son altamente vulnerables a los problemas climáticos, particularmente por inundaciones y por deslizamientos de tierra. Los daños a esta infraestructura afectan la logística de compra y de venta de las empresas industriales. El 100% de los entrevistados indicó que esperan que los problemas de cambio climático generen costos asociados a la operación de las empresas, adicionales a los costos que manejan actualmente. (Ver Cuadros Anexos)

### **Expectativa de Impacto en los Costos**

Al indagar en el gráfico 3.2.24 sobre las expectativas de ese posible aumento de costos, la mayoría de los entrevistados, 51.3%, manifestó que estimaban que el impacto en sus costos tuviera incremento de 5% a 10%. Otro grupo importante que representa el 23% de la muestra considera que el aumento de costos será menor a 5%. El 12.8% de los entrevistados respondieron que consideraban que el aumento de costos será del 10% al 15%. Solamente el 10% considera que el aumento en los costos debido a los problemas climáticos será superior al 20%. A las empresas les preocupa el alto costo de los desastres climáticos, porque un aumento de 5% a 10% es superior a la tasa de inflación de Guatemala, y por otra parte porque estos costos no son controlables, exceden a la capacidad de control interno de la empresa al indicar directamente en la rentabilidad y su competitividad.

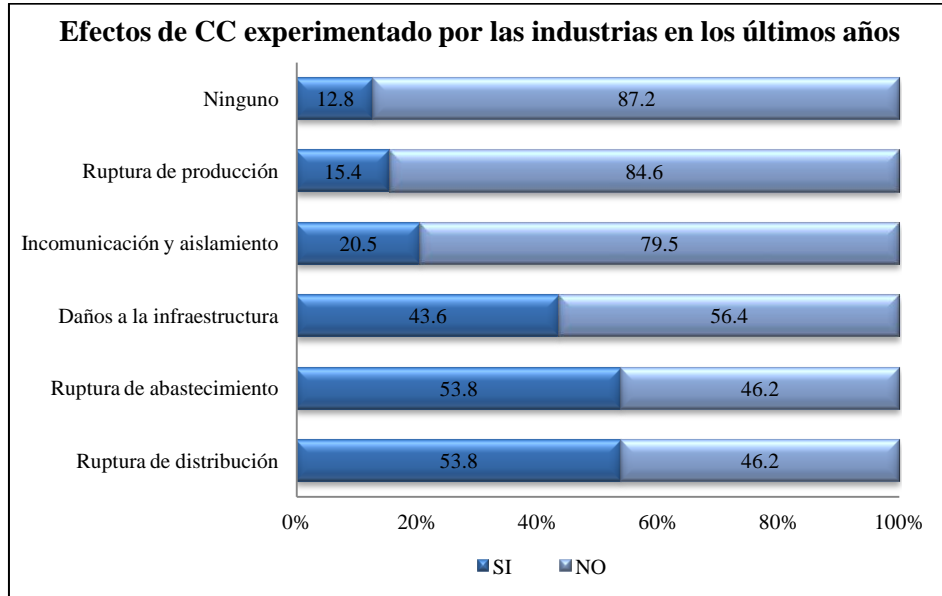
**Gráfico 3.2.24**

### **Principales Impactos del CC en las Industrias.**

Los desastres climáticos de los últimos años que han impactado la región de Centroamérica, han afectado a las industrias en forma diferente a las empresas agrícolas. Sin embargo, estas expresan que el problema más frecuente es el de ruptura de los servicios de abastecimiento de materias primas y la distribución de productos, logística de entrada y salida respectivamente, provocados por la destrucción total o parcial de la infraestructura vial.

Esa situación se observa en el Gráfico 3.2.25, donde puede notarse que solamente el 12.8% de los entrevistados indica que su empresa no sufrió ningún daño o efecto negativo debido a los desastres climáticos que ha experimentado Guatemala en los últimos años. A diferencia de las empresas agrícolas, las industrias son menos vulnerables a los impactos climáticos, y aparentemente la mayor parte de los daños experimentados han sido indirectos, con muy pocas pérdidas económicas por destrucción de infraestructura productiva o de unidades de negocio. Las industrias están expuestas por su dependencia de la red vial para la distribución de sus productos, y la infraestructura vial es el eslabón de la cadena de valor más sensible a la destrucción por impactos climáticos, (Gobierno de Guatemala, CEPAL, PNUD 2010, CEPAL 2011).

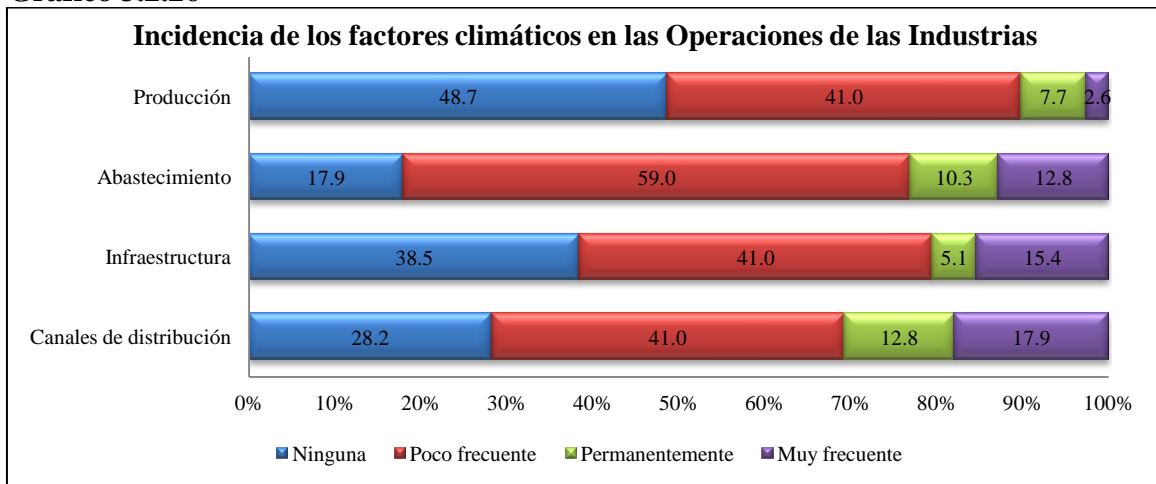
Gráfico 3.2.25



El gráfico 3.2.26, pregunta a los entrevistados, sobre la incidencia de los desastres climáticos en las operaciones de la empresa, para determinar las vulnerabilidades que estas tengan. Se confirma aquí que la parte logística (distribución y abastecimiento), es el área más vulnerable, seguido por la infraestructura y por último el sistema productivo. (Ver Gráfico 3.2.26).

Como se puede observar, las industrias son más resistentes, se adaptan mejor a los problemas climáticos y los entrevistados reportan que hay pocos casos de daños frecuentes y permanentes en todos los procesos operativos.

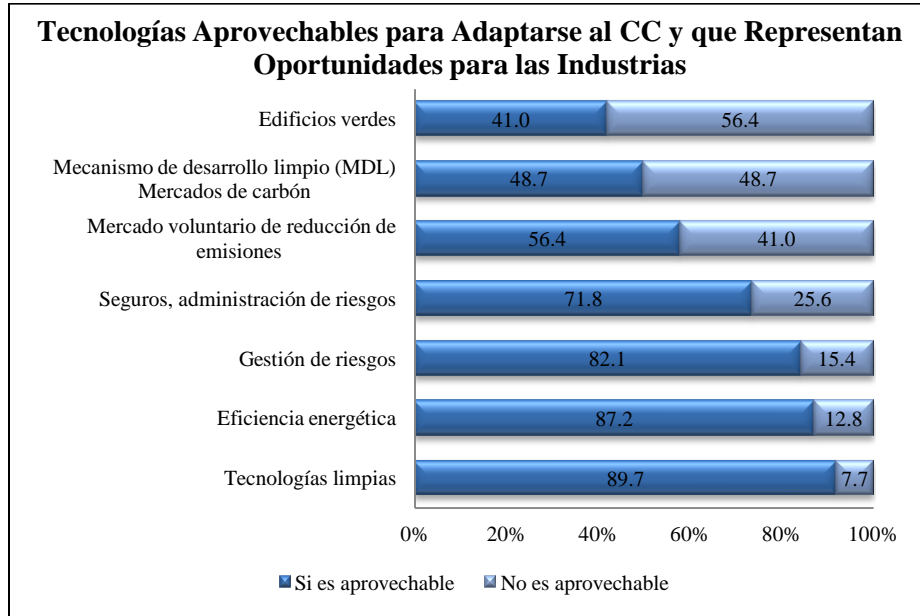
Gráfico 3.2.26





**Oportunidades a explotar derivadas del CC.** A pesar que los desastres climáticos impactan negativamente a las empresas, existen oportunidades a explotar que se generan como consecuencia de esos mismos fenómenos, pero que requieren nuevas tecnologías y enfoques para aprovecharlas. Al consultar a los directores de empresa al respecto, sus respuestas identificaron las oportunidades indicadas en el Gráfico 3.2.27.

**Gráfico 3.2.27**



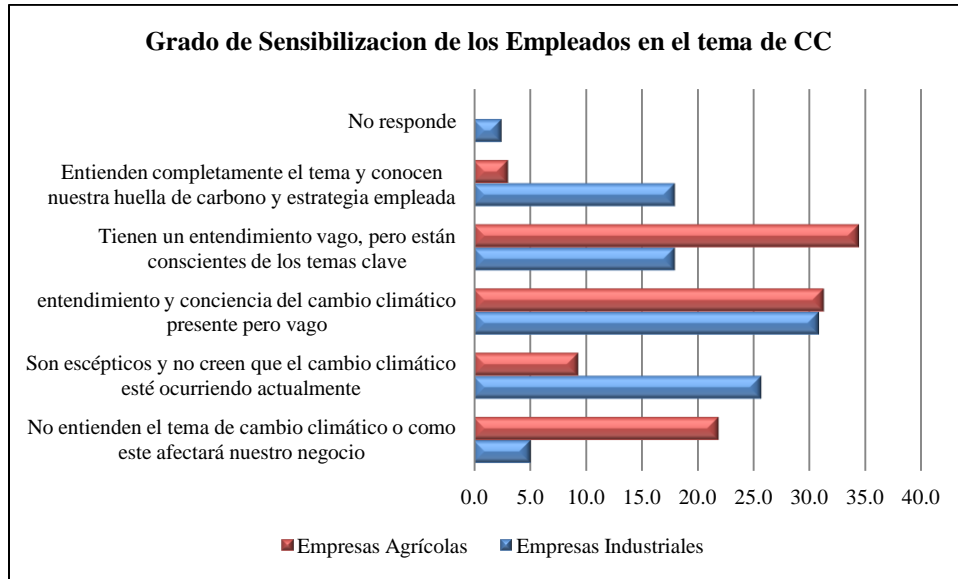
De particular interés para el proyecto CELA son las tecnologías que pueden demandar las empresas, ya que estas constituirán el foco de desarrollo de los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica en CC que busca implementar esta iniciativa. Las respuestas recibidas se pueden conjuntar en dos grupos principales: la generación y manejo de la energía y la administración de riesgos con el consiguiente desarrollo de seguros para cobertura por los desastres climáticos. Por otro lado, los Gráficos 3.2.25 y 3.2.26, en los epígrafes anteriores muestran también las opiniones de los entrevistados sobre las posibilidades de aprovechamiento de tecnologías relacionadas con los problemas de CC.

**“Necesidades de desarrollo de capacidades en CC para los recursos humanos de las empresas”**

En el Gráfico 3.2.28, se observan los resultados a la pregunta sobre la opinión que merece a los directores de empresa la posición o grado de sensibilización de sus empleados respecto de los problemas de CC.

Los resultados obtenidos indican que existe muy poca conciencia y entendimiento de los problemas de CC en las empresas. En las industrias, 58.5% de los entrevistados y 62.6% en las empresas agrícolas, consideraban que sus empleados no entienden el tema o tienen entendimiento vago. Es evidente que en las empresas agrícolas, la conciencia sobre el problema es mayor, por ser estas las más vulnerables a los problemas del clima. Esta diferencia puede explicarse porque en el medio agrícola el grado de educación es menor al medio industrial, pero es una hipótesis que deberá estudiarse con mayor profundidad.

**Gráfico 3.2.28**



Por otro lado el 17.9% de las industrias y el 34.4% de las empresas agrícolas manifestaron que sus empleados tienen conocimiento vago pero están conscientes de los temas clave. Esto significa que a pesar que estas personas conocen los temas clave, no están del todo conscientes de los riesgos potenciales derivados del CC. En el campo, las personas están atentas al clima y a los desastres, pero no tienen acciones preventivas, sino únicamente acciones de emergencia. La opción fue respondida en mayor proporción por las empresas industriales, 17.9% contra 3.1% de las empresas agrícolas. Lo cual de alguna forma era de esperarse porque la huella de carbono se mide poco en el país, y se hace principalmente en las industrias de alto consumo energético. Tres empresas de un total de 32 (9.33%) manifestaron medir la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor. Las empresas agrícolas miden en menor la forma huella de carbono. Únicamente de mayor entendimiento las empresas cañeras vinculadas a ingenios azucareros manifestaron hacerlo.

Los directores de empresa entrevistados declararon, abrumadoramente, que consideran que en el futuro próximo requerirán contratar personal con conocimientos en los problemas de CC, para desarrollar estrategias y acciones conducentes a reducir los riesgos y la vulnerabilidad y realizar planes de contingencia cuando los desastres sean inevitables. Estas acciones podrán mejorar la “capacidad adaptativa” de las empresas (World Bank, 2011). El 90.91% de las industrias y el 94.74% de las empresas agrícolas comparten esta visión. (Ver Cuadros Anexos).

Los desastres del clima forman parte del entorno de una organización, por lo que es necesario que estos problemas formen parte de la visión de conjunto que tiene un directivo de una empresa<sup>5</sup>. El

<sup>5</sup> Las competencias que son requeridas para que los directores de una empresa puedan conducirla con éxito, al obtener resultados, se dividen en tres tipos:

1. Competencias Estratégicas: Orientadas hacia el exterior de la organización, son las competencias necesarias para el logro de resultados económicos tales como: visión de negocio, orientación interfuncional, gestión de recursos, orientación al cliente, red de relaciones efectivas, negociación.

análisis de riesgo y la organización de planes de contingencia buscan la reacción de los integrantes de una empresa ante un desastre potencial por problemas climáticos, esta capacidad forma parte de las competencias intratérgicas que buscan fortalecer la unidad dentro de la empresa.

La percepción de la alta dirección es que hay una pequeña cantidad de empleados relacionados con el CC en sus empresas y por ello consideran que el 56.3% de las empresas agrícolas y 38.5% de las empresas industriales tienen de 5 a 20 empleados con capacidades en el tema. Las empresas consideran no solamente que tienen poco personal con conocimientos y capacidades en CC, sino también que en el futuro requerirán más personas con esas habilidades. Esto constituye una oportunidad para los Centros de Investigación y Tecnología en Cambio Climático. (Ver Cuadros Anexos)

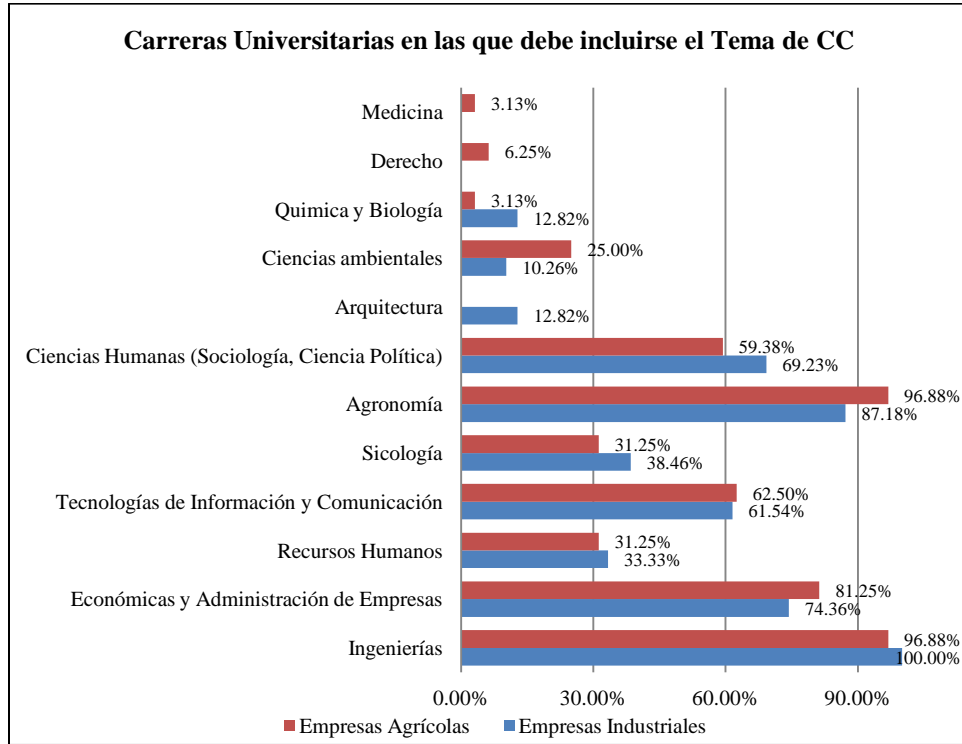
Al consultar sobre los campos en que se desenvuelven los trabajadores relacionados con el CC, se determinó que estos lo hacen en mayor cantidad en el área de logística, luego en la administración general, en el área comercial y en el área de recursos humanos. (Ver Cuadros Anexos).

### **La Currícula Universitaria y las Necesidades de las Empresas en Formación de Capacidades en CC.**

Como demandantes de personal calificado, la opinión de los directivos empresariales entrevistados es muy importante para los planes universitarios de formación de profesionales que respondan a las necesidades de sus empleadores potenciales. Al preguntarse a estas personas sobre las carreras en las que debe incluirse el tema del CC, las respuestas coinciden plenamente con las necesidades que se han señalado en epígrafes anteriores. Siendo las principales las correspondientes a logística, administración general y recursos humanos como puede observarse en el Gráfico 3.2.29.

- 
2. Competencias Intratérgicas: Orientadas hacia adentro de la organización, o sea aquellas necesarias para el logro de la unidad, tales como: comunicación, la dirección de personas, la delegación, “coaching”, trabajo en equipo, liderazgo.
  3. Competencias de Eficacia Personal: Los hábitos personales que permiten una relación eficaz de la persona con su entorno, tales como: proactividad, resolución de problemas, autogobierno, gestión personal, integridad, desarrollo personal. (Chinchilla & García, 2001).

**Gráfico 3.2.29**

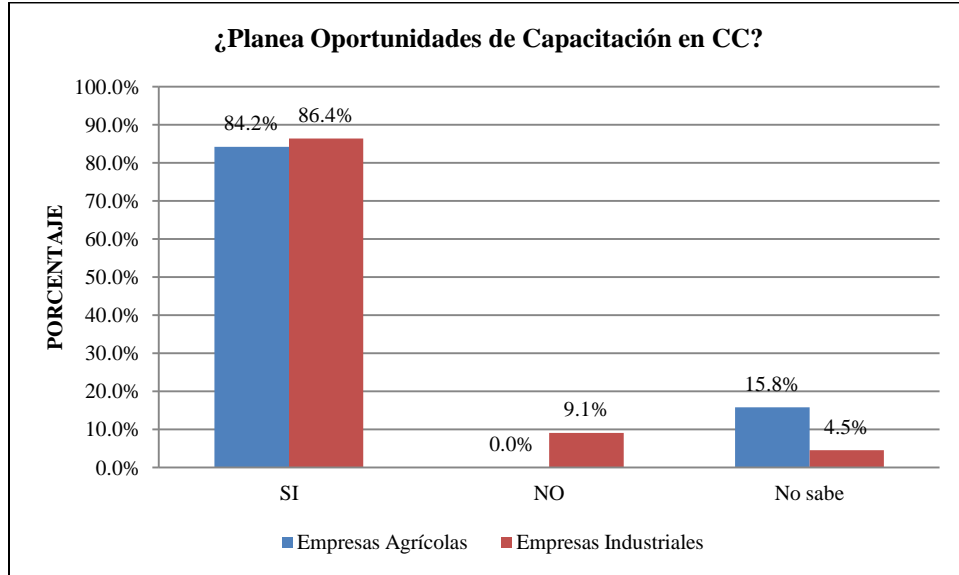


En este Gráfico se puede observar también que hay fuerte coincidencia en la visión de necesidades de formación por parte de las industrias y de las empresas agrícolas.

Ambas consideran que lo más importante, para contar con recursos directivos capacitados para enfrentar los problemas de CC, es introducir el tema, en primer término, en las carreras de ingeniería, agronomía, economía y administración de empresas y ciencias humanas y en segundo término en psicología, recursos humanos y en la carrera de ciencias ambientales. Debido a la naturaleza de su actividad, las empresas agrícolas dan mayor importancia, que las industrias, a la introducción del tema en agronomía, economía y administración de empresas y en ciencias ambientales. Esta demanda podrá ser satisfecha si las universidades emprenden reformas curriculares para incluir el tema en esas carreras.

## Oportunidades de Capacitación

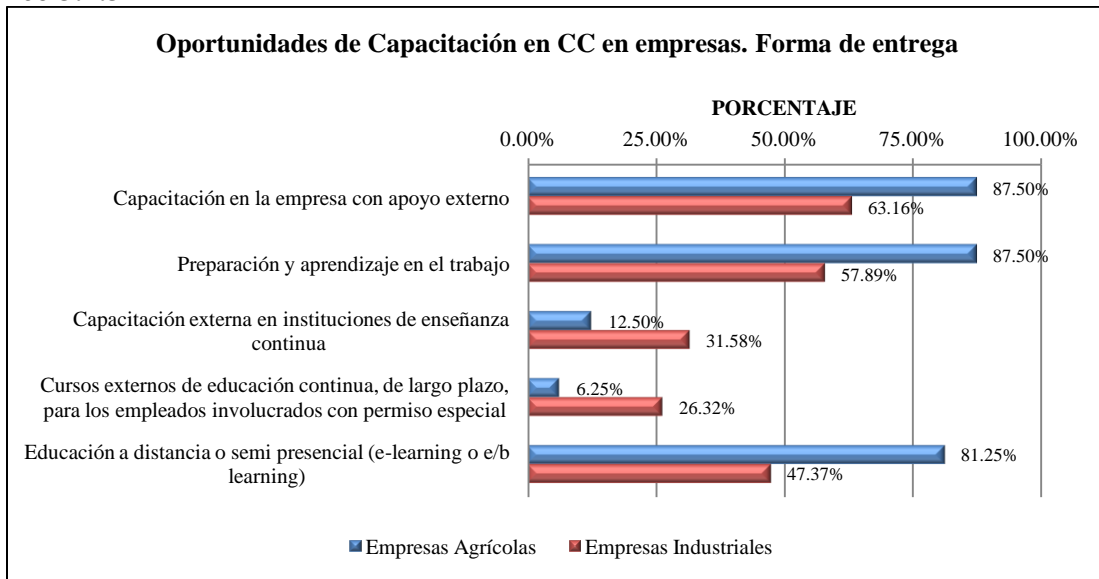
**Gráfico 3.2.30**



El Gráfico 3.2.30 enseña las repuestas a la pregunta sobre si las empresas planean o consideran que habrá oportunidades de capacitación, en sus empresas, sobre el tema de Cambio Climático, la respuesta fue afirmativa. El 86.4% de las industrias y el 84.2% de las empresas agrícolas consideran que tendrán que planificar capacitaciones en este tema. Esta respuesta refuerza las respuestas anteriores, sobre la percepción de los empresarios del problema, también refleja su preocupación de contar con personal adecuado para enfrentar los riesgos climáticos y anticiparse para mejorar su grado de adaptación y resiliencia.

Habiendo determinado que las empresas consideran que existen oportunidades para formación y capacitación en el campo del cambio climático, el siguiente paso es determinar la preferencia en la forma de entrega de esos servicios. En el Gráfico 3.2.31 se observa, en primer término, que hay clara diferencia en la forma preferida de entrega del servicio. Las empresas agrícolas prefieren emplear sistemas de formación en el sitio de trabajo o capacitación a distancia; mientras que las empresas industriales están más abiertas a otras formas de capacitación. Estas últimas consideran que la capacitación en la empresa, en sus distintas formas, es su principal opción, pero también se interesan en la educación a distancia y a capacitar a sus empleados en centros de enseñanza continua. La diferencia de preferencias puede deberse a la dificultad de movilizarse en el campo y a la escasez de centros de enseñanza y capacitación fuera de los centros urbanos, en donde reside la mayoría de empresas industriales.

**Gráfico 3.2.31**

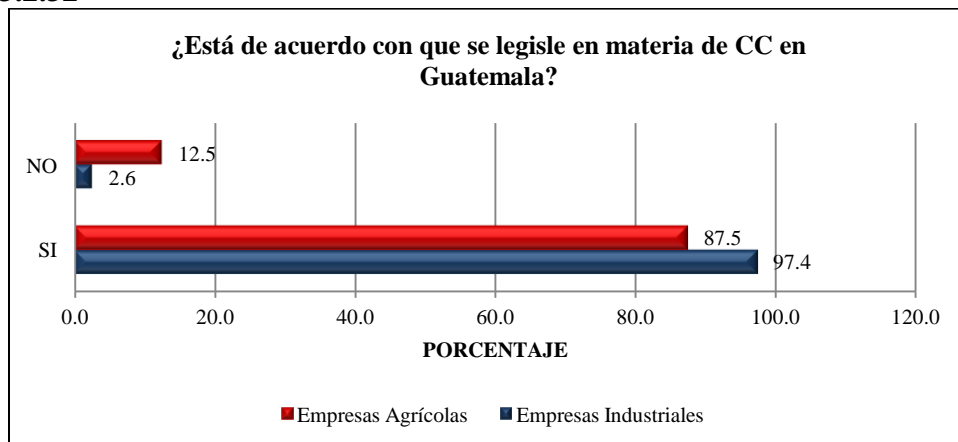


Las instituciones de educación superior y los centros de capacitación deben considerar estas preferencias para desarrollar programas efectivos que sean atractivos para las empresas. Esto significa que es necesario desarrollar programas innovadores que se acerquen a los usuarios, al romper con el paradigma que los usuarios se deben acercar al centro de capacitación.

**“Percepción de la legislación y regulaciones sobre el tema”**

De acuerdo al gráfico 3.2.32, tanto los directivos de las empresas industriales (97.4%), como los directivos de las empresas agrícolas (87.5%) indicaron que están de acuerdo en que se legisle en materia de Cambio Climático en Guatemala. Una pequeña minoría se manifestó en contra de hacerlo. Este fue un resultado sorprendente porque la hipótesis inicial consideraba menor grado de conciencia del problema por parte de las empresas. Es un resultado positivo porque permite plantear nuevas leyes y regulaciones que puedan ser apoyadas, respaldadas y aplicadas por las empresas en forma proactiva.

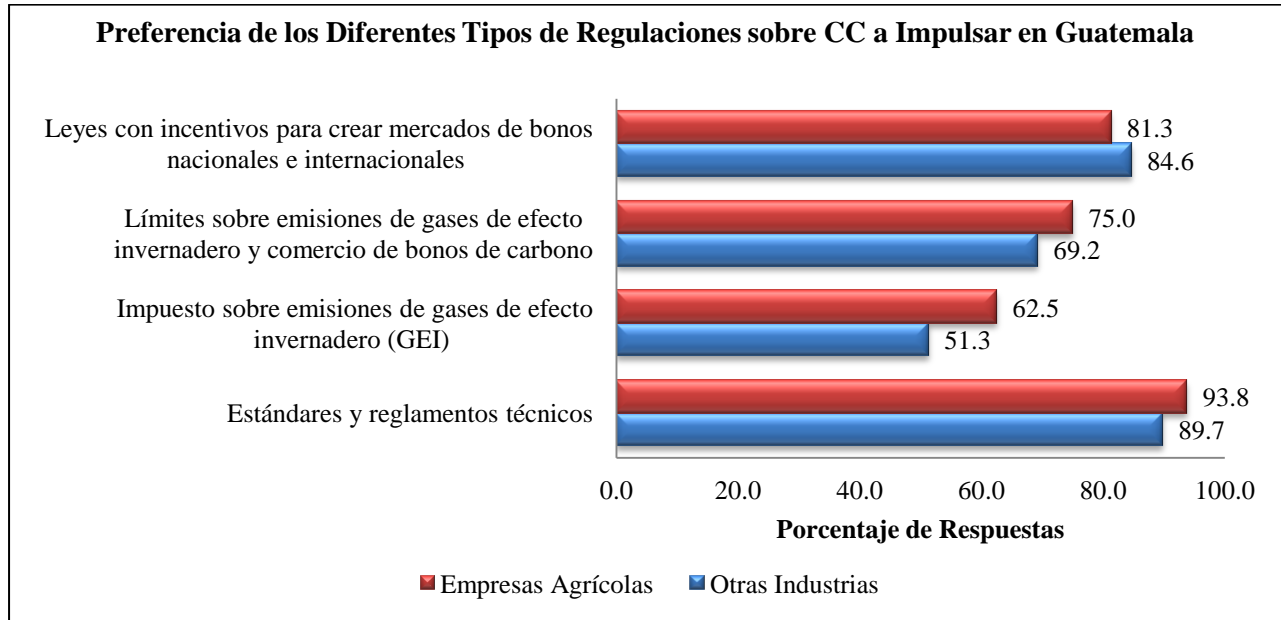
**Gráfico 3.2.32**



Según el Gráfico 3.2.33, de 10 directores consideran que se deben impulsar leyes relacionadas con la emisión de estándares y reglamentos técnicos que permitan mejor gestión de la energía y de las tecnologías limpias. En segunda instancia, 8 de 10 directores de empresa consideran que es pertinente desarrollar leyes nacionales y apoyar leyes internacionales para crear mercados de bonos de carbono. Por otro lado, 75% de los directores de empresas agrícolas y 62% de empresas industriales consideran necesario establecer límites sobre la emisión de bonos de carbono. Finalmente, 62% de las empresas agrícolas y 51% de las industrias apoyan la idea de desarrollar impuestos sobre la emisión de gases de invernadero.

Al comparar estos resultados con estudios en otros países se observa que los resultados son más optimistas en Guatemala que en esos países. En Estados Unidos por ejemplo, 61% de las empresas se muestra proclive a la emisión de estándares y reglas técnicas, contra 90% en Guatemala. En Estados Unidos los empresarios coinciden al considerar que los efectos de cualquier regulación a las utilidades tiene un efecto más bien negativo que positivo incluso más del 40% considera que no tiene ningún efecto material. En ese aspecto, el estudio en Guatemala muestra mayor inclinación al fomento de mercados de incentivos para modificar las conductas antes que la imposición de impuestos; implica que estas actitudes son similares entre Estados Unidos y Guatemala (McKinsey, 2007). El Gráfico 3.2.33 describe las preferencias por diferentes tipos de regulaciones y ellas son evidentes por sí mismas.

**Gráfico 3.2.33**

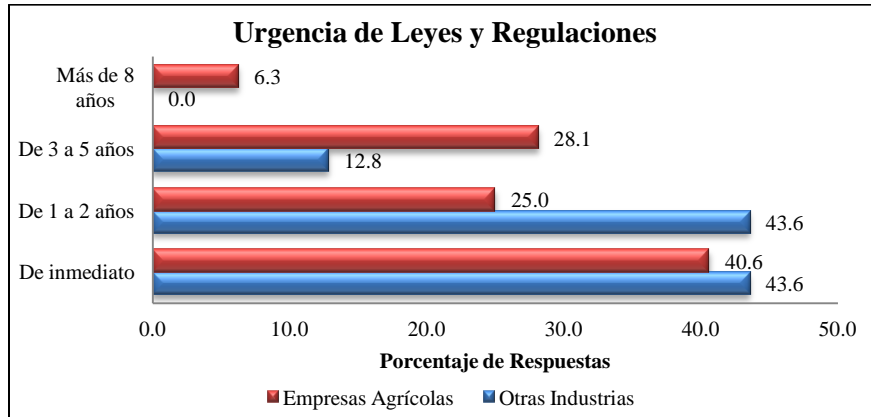


La falta de regulaciones en algunas industrias resta competitividad a las industrias y las hace menos eficientes. El acceso al mercado internacional limita a empresas que no cumplen con ciertas regulaciones ambientales y sociales. El Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana en el capítulo 17 sobre Medio Ambiente, que uno de sus fines es asegurar que las leyes y políticas provistas para promover altos niveles de protección ambiental sean observados, so pena de afectar el comercio entre las partes, para lo cual se creó una instancia llamada “Secretariat for Environmental Matters”, (CAFTA-DR Environmental

Cooperation, 2011). Esa condición en Guatemala tiene carácter de ley, y podría ser utilizado por Estados Unidos para asegurar que una empresa nacional cumpla con los estándares internacionales pactados.

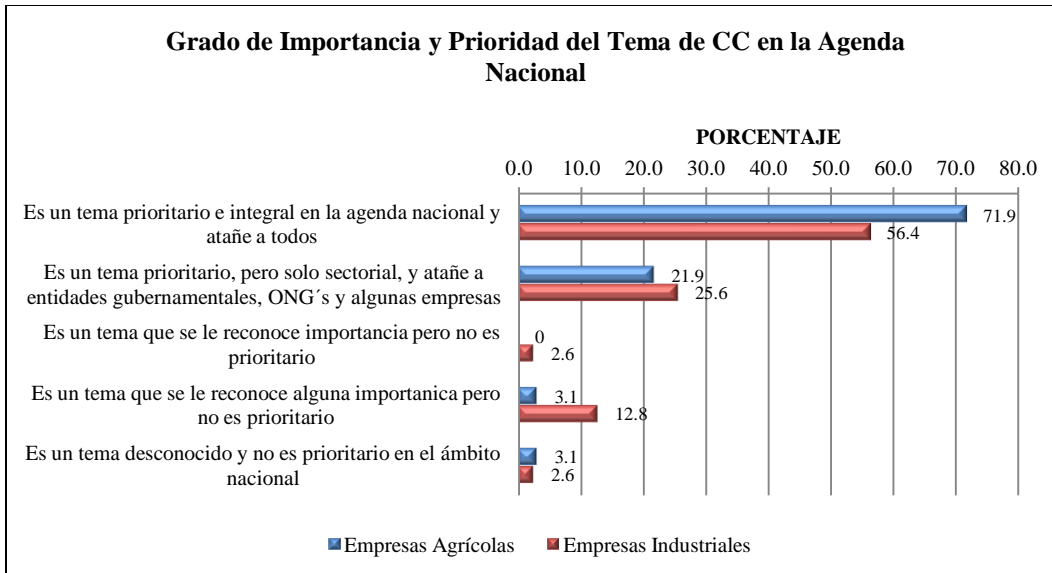
De acuerdo al gráfico 3.2.34, los empresarios consideran que es necesario promulgar nuevas regulaciones inmediatamente, más del 40% de los entrevistados considera esa una tarea urgente. Otro 43% de los industriales y 25% de los agricultores consideran que esas regulaciones deben desarrollarse de uno a dos años máximo. Esto demuestra la preocupación sobre los problemas de CC en la alta dirección de las empresas, preocupación compartida por muchos segmentos de la sociedad.

**Gráfico 3.2.34**



La preocupación por la fragilidad de Guatemala ante las catástrofes climáticas se expresa en el Gráfico 3.2.35. Este es un tema que los empresarios consideran importante para la agenda nacional y también creen que es responsabilidad de todos los ciudadanos, de ahí su anuencia a discutir proyectos de ley que ayuden a reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de adaptación a esos problemas.

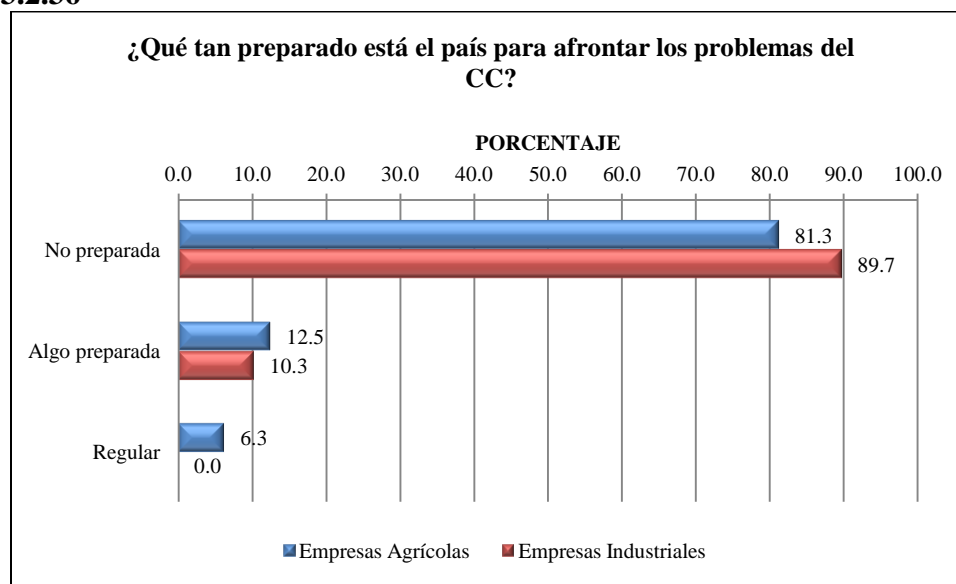
**Gráfico 3.2.35**





La urgencia de las medidas se debe a que los directores encuestados consideran abrumadoramente según el gráfico 3.2.36, que el país no está preparado para afrontar las consecuencias derivadas del Cambio Climático; esto significa que las empresas reconocen la gravedad de los desastres climáticos debido a los daños sufridos por el país en los últimos años, esto ha ocupado las noticias principales en los diarios y en las acciones del gobierno.

**Gráfico 3.2.36**



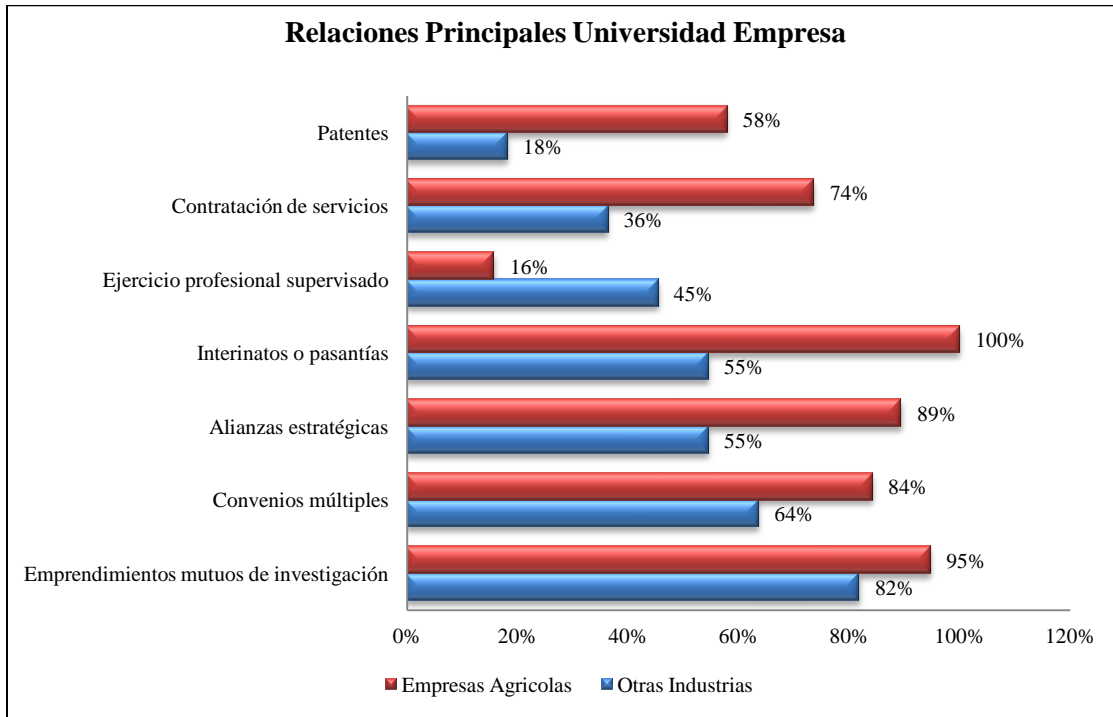
El Gráfico 3.2.36 también refleja la alta exposición y la vulnerabilidad de Guatemala ante los problemas de Cambio Climático. Existe por tanto una clara consciencia del problema y los empresarios consideran las posibles soluciones que deben abordarse por la sociedad en su conjunto y no solamente por uno o algunos sectores. La urgencia y la vulnerabilidad del país es un asunto que preocupa mucho a las empresas debido al alto impacto económico que los desastres climáticos han provocado<sup>6</sup>.

### “Formas de Cooperación y Trabajo Universidad – Empresa”

En Guatemala existen muy pocas formas de cooperación Universidad-Empresa, algunas empresas tienen programas de prácticas de trabajo y pasantías para estudiantes universitarios, también se realiza alguna investigación aplicada en forma de pequeños proyectos y tesis, pero no en la amplitud e intensidad que esta adquiere en Estados Unidos, Europa y Japón. El Gráfico 3.2.37 muestra las preferencias u oportunidades de relación que los empresarios expresaron estar interesados en desarrollar con las universidades locales.

<sup>6</sup> De acuerdo a evaluaciones de gobierno de Guatemala, el PNUD y la CEPAL, el costo de la tormenta E12 fue equivalente al 0.63% del PIB, el costo de la tormenta Agatha en el año 2010 fue de 1.54% del PIB y el costo de Stan en el año 2001 fue de 3.40% del PIB de Guatemala.

**Gráfico 3.2.37**



En países desarrollados la colaboración más importante entre empresas y universidades es la investigación y registro de patentes. Curiosamente el registro de patentes es la relación que menos interesa a las industrias (18%), aunque si interesa mucho a las empresas agrícolas (58%). Los emprendimientos mutuos de investigación constituyen la mayor oportunidad de cooperación interinstitucional. Las universidades deben ser imaginativas para proponer convenios de interés a las empresas pues estas están anuentes a la celebración de diversas formas de cooperación. En el Cuadro 5, a continuación, se resumen las preferencias de colaboración interinstitucional.

<b>Preferencia de Relaciones Empresa - Universidad</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Industria</b>
Emprendimientos mutuos de investigación	2	1
Convenios múltiples	4	2
Alianzas estratégicas	3	3
Interinatos o pasantías	1	4
Ejercicio profesional supervisado	7	5
Contratación de servicios	5	6
Patentes	6	7

### 3.3 LA ENCUESTA A DOCENTES

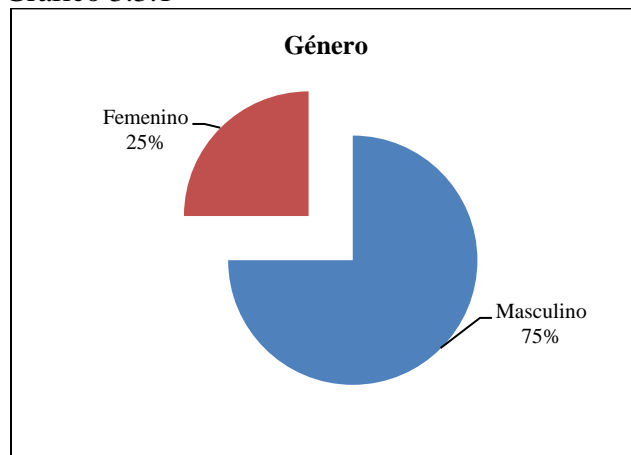
El cuestionario perteneciente a este estudio fue aplicado a 64 personas, entre profesores, administradores e investigadores, algunos de los cuales realizaban estas actividades en forma simultánea. Los detalles de la población y selección de la muestra se presentan en la parte de metodología, en el Capítulo III de este estudio. Las limitaciones de la misma también se especifican en la sección correspondiente. La encuesta se concentró en las universidades que conforman la Red de Formación e Investigación Ambiental, REDFIA, y la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, que también pertenece a la Red antes mencionada.

#### “Características de los entrevistados y las actitudes hacia el cambio climático”

La encuesta ha sido dirigida a un total de 64 docentes de los cuáles 24 pertenecen a la Universidad de San Carlos de Guatemala, que corresponden al 37.5% de toda la muestra, en segundo lugar la Universidad Galileo con 20.3%, luego, Universidad Rural y Universidad Mariano Gálvez cada una con 14.1%, le sigue Universidad Rafael Landívar con 7.8% y por último las Universidad del Valle de Guatemala con 3.1% y FLACSO con 3.1%, respectivamente.

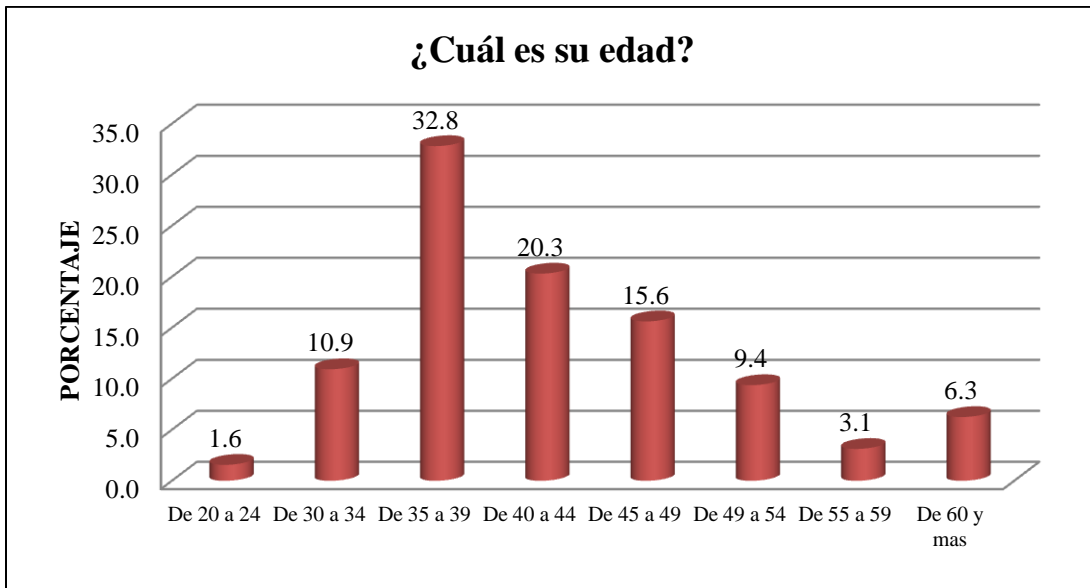
**Los déficits de género:** La distribución en cuanto a género muestra que el 75% es masculino y 25% femenino, demostrándose cierto déficit de género entre los docentes de las principales universidades de Guatemala, respecto del tema ambiental, esto puede visualizarse en el Gráfico 3.3.1. (Ver Anexo 3.2, Cuadro 3.2.2)

Gráfico 3.3.1



En cuanto a la distribución por edad ésta se encuentra en rangos que se describen en el Gráfico 3.3.2. La mayoría de entrevistados se están entre 35 y 39 años, con 32.8%. Seguidamente el rango de 40 a 44 prevalece con 20.3%. Este rango denota también que el acceso del tema ambiental a las universidades es relativamente reciente.

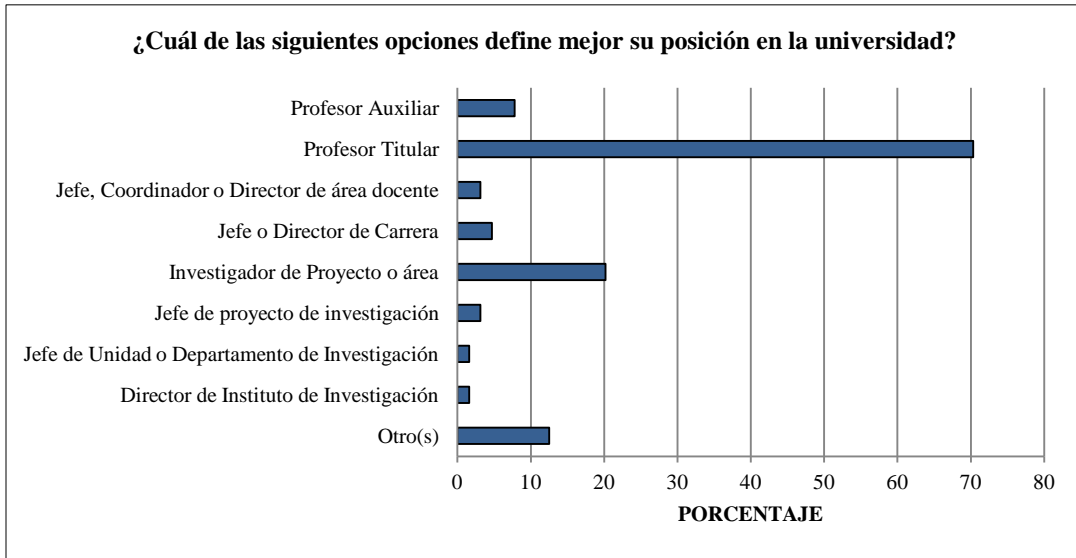
Gráfico 3.3.2



En cuanto al último grado académico obtenido, el 59% tiene Maestría, 38% Licenciatura y 3% tiene nivel de Doctorado. De esto se desprende que 14% se ha especializado en disciplinas ambientales, 8% en derecho ambiental sostenible, 6% en manejo ambiental sostenible, 6% en maestría en administración de negocios, el resto, 31%, en disciplinas diversas y 35% no tiene especialización alguna. Este dato, referido al anterior, nos está diciendo que en ausencia de carreras relacionadas en las universidades, profesionales de diferentes carreras han incursionado en estas carreras en forma autodidacta o como consecuencia de experiencias profesionales en el mercado de trabajo.

El perfil del docente en cuanto al posicionamiento dentro de la universidad muestra que el profesor titular tiene 70.3%, le sigue el investigador de proyecto o área con 20.2%, ver el Gráfico 3.3.3. Al mismo tiempo es importante observar que 89.1% se dedica a la docencia, 48.4% a investigación y por último 7.8% a tareas administrativas. Este perfil responde al carácter marcadamente profesionalizante de las universidades bajo estudio, donde la investigación es a actividad minoritaria.

Gráfico 3.3.3



Cuando se les pregunta el tiempo de laborar en la universidad, 43.8% tiene más de 5 años, 32.8% entre 1 y 3 años, 18.8% entre 3 y 5 años y por último 3.1% menos de 1 año. Este dato también denota que el interés por los cursos de medio ambiente es reciente. (Ver Anexo 3.2 Cuadro 3.2.9)

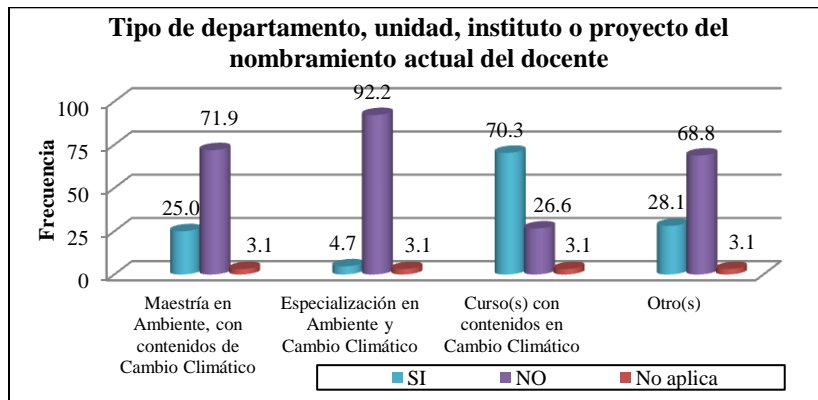
Los docentes que se dedican también a investigación, 7 de ellos que corresponde a 10.9%, han publicado una vez en el año anterior, 2 que corresponde al 3.1% han publicado dos veces, 2 docentes han publicado más de 10 veces, 1 docente ha publicado 3 veces y otro 5 veces, el resto no ha publicado durante al año anterior. En cuanto a publicaciones en el ciclo académico actual, 3 docentes han publicado una vez, otros 3 docentes han publicado dos veces, 2 han publicado 4 veces, 1 docente más de 10 veces, 2 docentes han publicado 3 y 5 veces en el ciclo actual y el resto no ha publicado. Este dato era de esperar, dado el carácter marcadamente docente de las actividades universitarias en Guatemala. (Ver Anexo Cuadros 3.2.10).

Lo mismo puede decirse en cuanto a patentes. Ningún docente ha registrado alguna en el ciclo académico actual, por consiguiente en tecnología desarrollada en cambio climático sucede lo mismo. Para conocer la cantidad de cursos que han impartido en el ciclo del año pasado, las respuestas del cuadro 3.3.1 muestran que 27 docentes, que corresponden al 42.2%, han impartido 2 cursos; 17 docentes, que corresponden al 26.6%, han impartido 4 cursos, solamente un docente ha impartido tantos cursos como 9. (Ver Cuadro 3.3.1). En cuanto al ciclo académico actual, 23 docentes, que corresponden al 35.9%, están impartiendo 2 cursos; 15, que corresponden al 23.4%, imparten 4 cursos en la actualidad y solamente un docente está impartiendo 10 cursos. Ver Cuadro 3.3.1.

Cuadro 3.3.1 Perfil del Personal Docente				
Variables	¿Cuántos cursos impartió en el último ciclo del año pasado?		¿Cuántos cursos imparte en el ciclo académico actual?	
	f	%	f	%
Ninguno	8	12.5	9	14.1
1	0	0.0	1	1.6
2	27	42.2	23	35.9
3	4	6.3	7	10.9
4	17	26.6	15	23.4
5	2	3.1	4	6.3
6	3	4.7	3	4.7
7	0	0.0	0	0.0
8	2	3.1	1	1.6
9	1	1.6	0	0.0
10 y más	0	0.0	1	1.6
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0

Es interesante observar que según el gráfico 3.3.3 los docentes, aparte de las actividades de investigación y enseñanza, también tienen ocupación administrativa, el 35.9% de ellos tienen supervisión sobre personal y en este sentido 11 tienen supervisión en el rango de 1 a 5 subalternos, 4 en el rango de 6 a 10, 3 en el rango de 11 a 15, 1 en el rango de 21 a 25 y 1 en más de 25 subalternos.

Gráfico 3.3.4



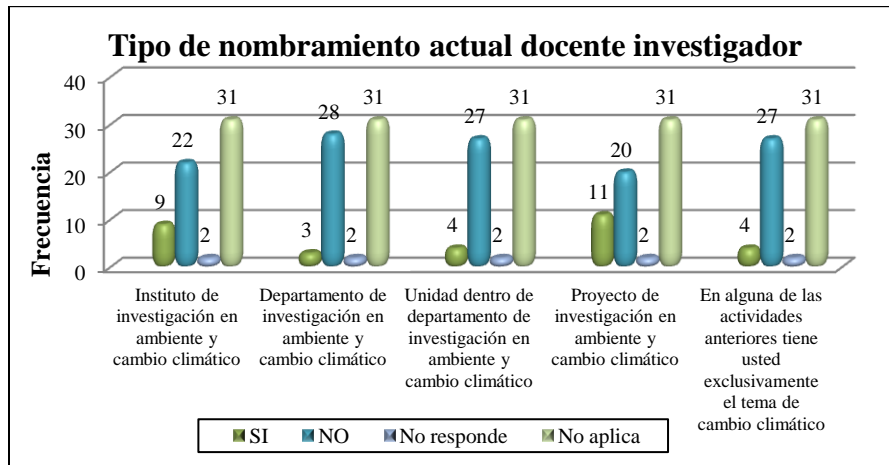
El Gráfico 3.3.4 expresa los resultados de una pregunta dirigida específicamente a quienes se dedican a docencia, sobre el tipo de departamento, unidad, instituto o proyecto de su nombramiento, a lo largo de indagar en qué medida hay concentración de actividades en cambio climático. Este Gráfico muestra que el 70.3% tiene nombramientos en cursos con contenidos en cambio climático, pero de estos apenas el 25% pertenece a Maestrías relacionadas con ambiente que incluyen también, entre otros, contenidos en cambio climático y por último, 28.1% en diversas disciplinas académicas, que en su mayoría tienen temas ambientales diversos. Entre estos últimos pueden contarse docentes que laboran en áreas tales como arquitectura de interiores, maestría en desarrollo, legislación, biología, ciencias químicas, entre otros, en donde

se incluyen contenidos ambientales en los cursos que imparten. La distribución arroja que, en general, la especialización en cambio climático como tal, es excepcional (4.7%).

Por otra parte, el Gráfico 3.3.5 muestra la información sobre los docentes investigadores, en donde se observa que 9 laboran en institutos de investigación en ambiente y cambio climático, 11 en proyectos de investigación en ambiente y cambio climático, 4 en unidades dentro de departamentos de investigación en ambiente y cambio climático, 3 en departamentos de investigación en ambiente y cambio climático. Por otro lado, 4 informan que tienen actividades exclusivamente en el tema de cambio climático dentro de sus funciones, cantidad muy pequeña en comparación con el resto que tiene tareas específicas en temas de ambiente y por último 2 docentes se abstuvieron de opinar.

Esta distribución corrobora nuestras sospechas anteriores. Los temas de cambio climático, no constituye un tema exclusivo sobre los cuales se imparten una enseñanza en cursos estructurados en las universidades. Se pudiera decir que el tema es reciente y que los desafíos que entraña, han sido acogidos por cursos sobre temas ambientales en general. Estas modalidades tocan el tema en conjunto con otros, pero no se le dedica ni el tiempo ni los recursos para profundizar en gran medida en los desafíos de mitigación y adaptación que comporta esta temática. Según lo que hemos visto, la introducción reciente de cursos de ambiente en la universidad, al enfatizar temas globales y diversos, el sesgo hacia lo docente junto al poco énfasis en investigación y la poca especialización en temas específicos, contribuyen a este tratamiento del cambio climático por parte de los docentes encuestados.

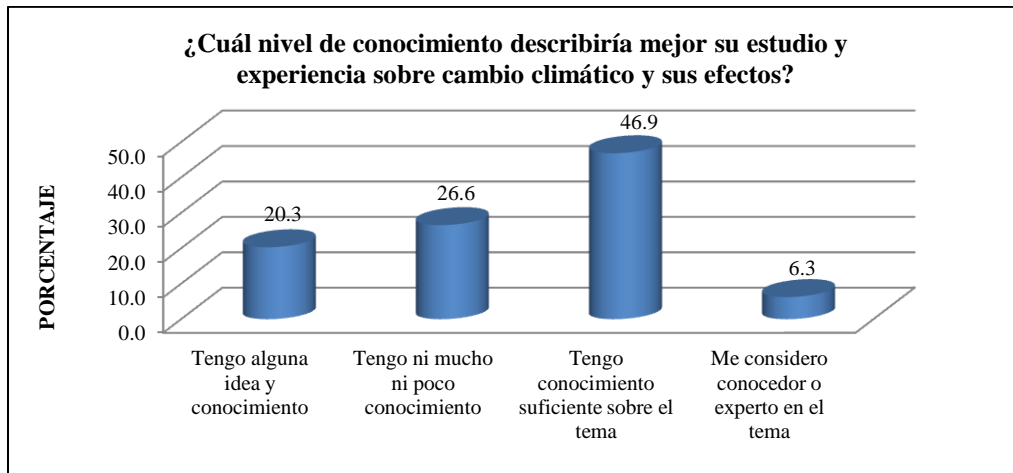
Gráfico 3.3.5



“Nivel de Capacidades de los Docentes y las IES”

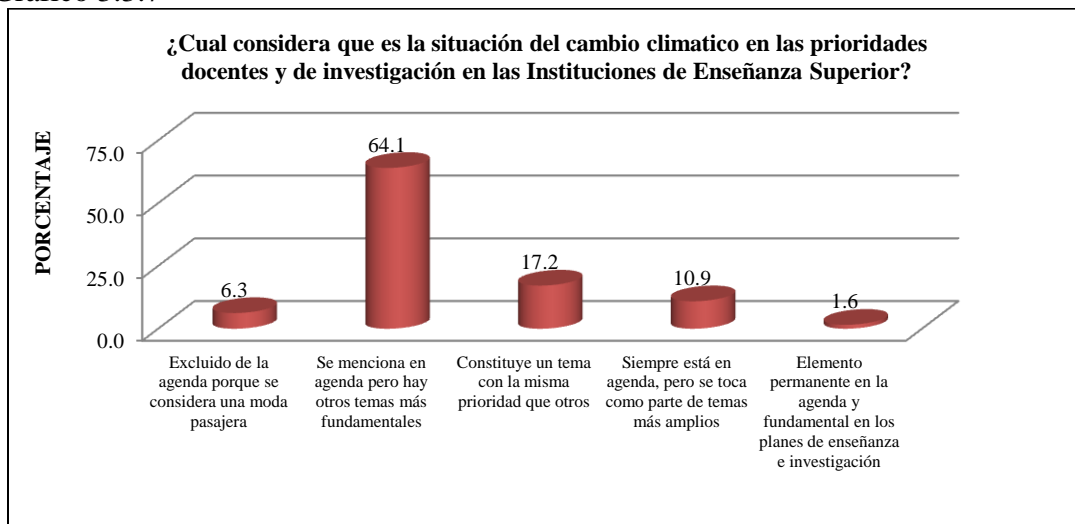
Las anteriores observaciones se comprueban, al preguntar a los docentes sobre el nivel de conocimiento sobre cambio climático. Se observa en el Gráfico 3.3.6 que 46.9% tienen conocimiento suficiente sobre el tema, 26.6% con conocimientos medios, pero 20.3% tiene apenas alguna idea y conocimiento, esto corresponde a 13 docentes. Por otro lado, 6.3% se consideran expertos en el tema que corresponde a 4 docentes. Este dato apunta a reforzar las actividades de construcción de capacidades.

Gráfico 3.3.6



Es interesante conocer los resultados que muestra el Gráfico 3.3.7 sobre las consideraciones de los docentes sobre la situación del CC en las prioridades de enseñanza/investigación en las instituciones de educación superior y es que 64.1% considera que se menciona en la agenda pero hay otros problemas fundamentales, 17.2% considera que constituye un tema con la misma prioridad que otros, 10.9% considera que siempre está en agenda, pero se toca como parte de temas más amplios, 6.3% cree que está excluido de la agenda porque piensan que en una moda pasajera y apenas 1.6% que corresponde a un docente lo considera un elemento permanente en la agenda y fundamental en los planes de enseñanza e investigación.

Gráfico 3.3.7

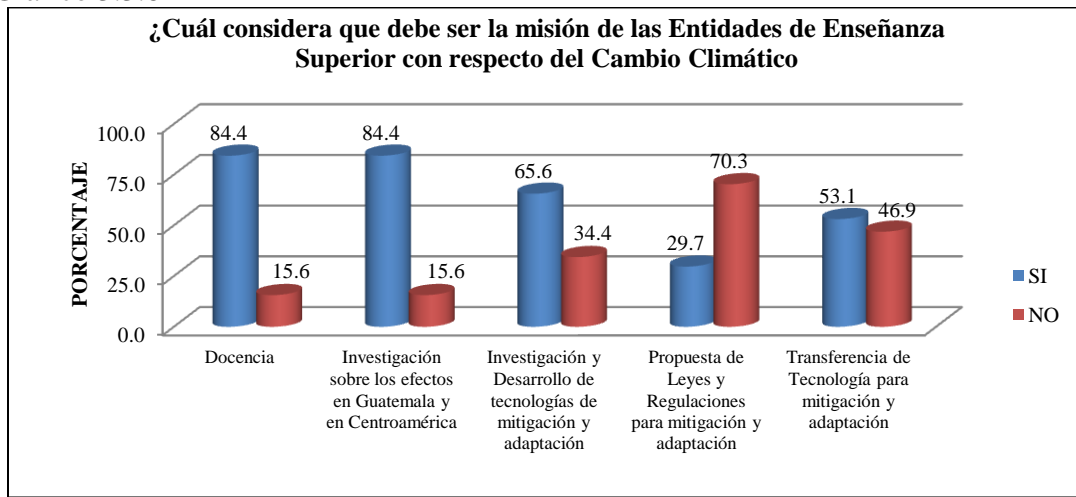


En cuanto a cómo se considera que debe ser la misión de las IES respecto al CC, el Gráfico 3.3.8 muestra que el 84.4% opina que docencia, también 84.4% opina que debe ser investigación sobre los efectos en Guatemala y Centroamérica, 65.6% opina que investigación y desarrollo de tecnologías de mitigación y adaptación. Por otro lado, 53.1% opina que debiera ser sobre transferencia de tecnología para mitigación y adaptación, y por último 29.7% que debiera ser sobre propuestas de leyes y regulaciones para mitigación y adaptación.



Para quienes respondieron NO, el Gráfico 3.3.8 muestra que en propuesta de leyes y regulación sobre mitigación y adaptación, 70.3% correspondiente a 45 docentes, no están de acuerdo en esta temática. En cuanto a transferencia de tecnología en mitigación y adaptación, respondieron 30 docentes, correspondiente a 46.9%. Esto muestra que no necesariamente apoyan que la misión de las IES tengan relación con CC en temas y aspectos de transferencia de tecnología y propuestas de leyes y regulaciones. Sin embargo, para docencia y también investigación sobre los efectos en Guatemala y Centroamérica y abarcando mitigación y adaptación, los porcentajes para la respuesta NO son 15.6%, 15.6% y 34.4%. Estos datos denotan que habría orientación hacia estas temáticas y se constata de interés en orientar la misión de las IES respecto del CC.

Gráfico 3.3.8



Carreras en las IES donde se debe incluir Cambio Climático: La opinión sobre el tipo de carreras en las cuales debe incluirse el tema de cambio climático puede observarse en la Cuadro 3.3.2, que todos los docentes piensan que en las carreras de Ingeniería, en segundo lugar los docentes piensan que en Agronomía con 98%, le siguen las carreras de Ciencias Humanas; Sociología, Ciencia Política con 81.3%. A continuación carreras de Tecnología de Información y comunicación con 78.1%, al igual que en Económicas y Administración de Empresas que asignan el mismo porcentaje, la categoría Otra(s) carreras tiene 39.1% de opinión, lo cual permite conocer más opciones en donde el tema de CC puede ser incluido. De ello se puede decir que 10 docentes piensan que en Arquitectura, 4 que en Ciencias Jurídicas y Sociales, 3 en Ciencias Químicas y Farmacia, 2 en Medicina, 2 en Biología, el resto piensa que debe estar en todas las carreras universitarias.

Cuadro 3.3.2 Perfil del Personal Docente. Carreras universitarias en donde debiera incluirse el tema de Cambio Climático.																
Variables	Ingenierías		Económicas y Administración de Empresas		Recursos Humanos		Tecnología de Información y Comunicación		Sicología		Agronomía		Ciencias Humanas; Sociología, Ciencia Política		Otro(s)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	64	100.0	50	78.1	19	29.7	50	78.1	27	42.2	63	98.4	52	81.3	25	39.1
NO	0	0.0	14	21.9	45	70.3	14	21.9	37	57.8	1	1.6	12	18.8	39	60.9
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0

También es interesante la opinión de los docentes sobre las competencias o cursos derivados sobre CC en las IES. Aquí, se observa que el 18.8% opina que debe haber cursos básicos sobre CC, 23.4% que debe ser sobre adaptación y mitigación, 7.8% en efectos del cambio climático y cultura científica, porcentaje igual opinan que energía renovable, 6.3% sobre contaminación, 4.7% sobre derecho ambiental, el resto opinó en forma negligible individualmente sobre diversas temáticas. (Ver Anexo 3.2 Cuadros 3.2.22)

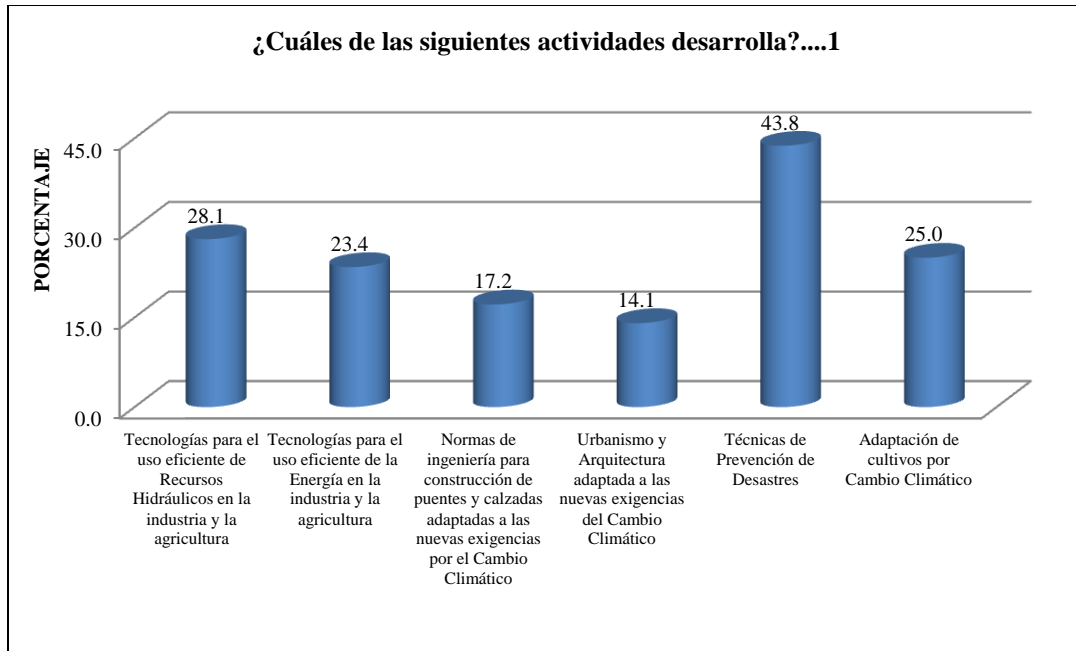
Actividades de Asistencia Técnica en los Docentes: Los docentes también brindan servicios de asistencia técnica en CC a empresas, ONGs o el gobierno que corresponden a 12% de los encuestados (Ver Anexo 3, Cuadro 3.2.23). En cuanto a las actividades que desarrollan dentro de su labor docente, de investigación o administración, el Gráfico 3.3.9 muestra que 43.8% desarrolla actividades sobre técnicas de prevención de desastres, 42.2% transferencia de tecnología a usuarios diversos, 34.4% organización comunitaria para la prevención de desastres por CC, 28.1% tecnologías para el uso eficiente de recursos hidráulicos en la industria y la agricultura, 25% adaptación de cultivos por el CC, con igual porcentaje desarrollo de mercados para incentivar el mejor uso del agua, la energía y los bosques, 23.4% tecnologías para el uso eficiente de la energía en la industria y la agricultura y 18.8% desarrollo de nuevas técnicas de cultivo por el CC. Se encontró igual porcentaje para Otro(s), que corresponde a 12 docentes (18.8%) los cuales expresan otras actividades como las siguientes:

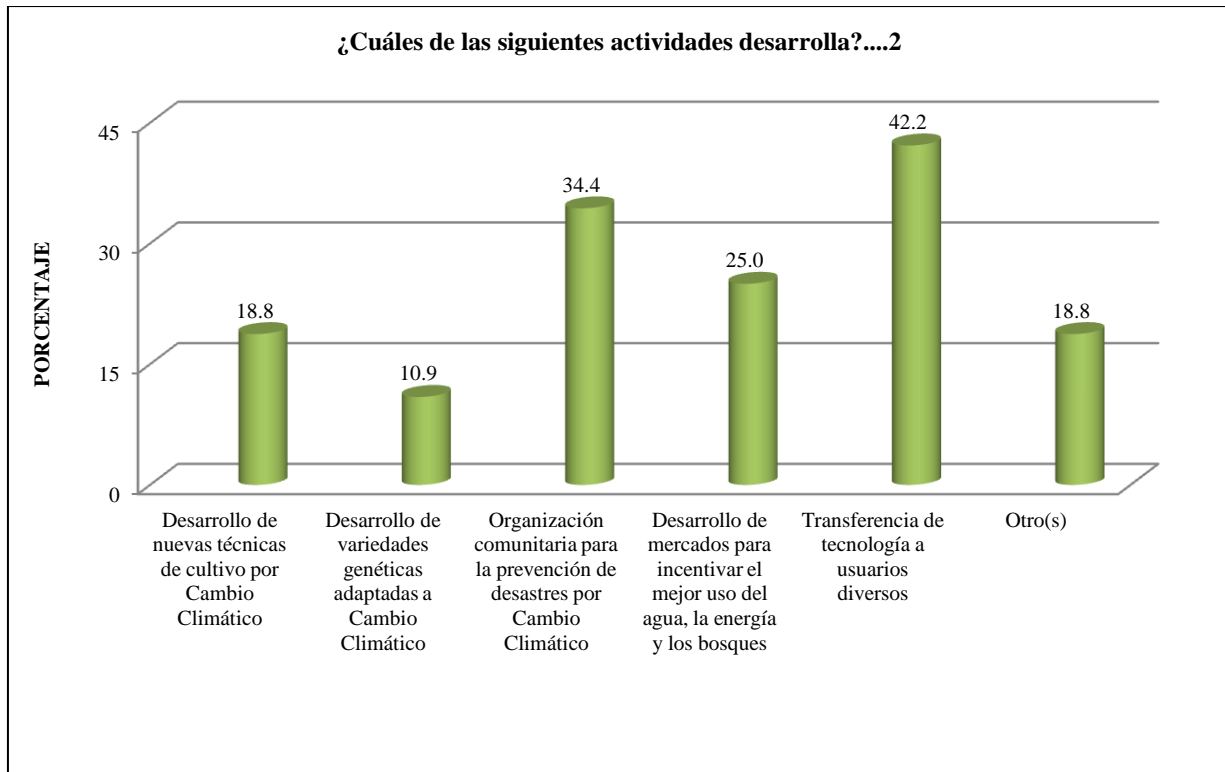
- Biología
- Catastro y recursos naturales
- Economía y gestión de recursos naturales renovados
- Efecto del CC en la biodiversidad
- Investigaciones de impactos en el sistema natural
- Planificación estratégica de cómo adaptarse al CC
- Política hídrica
- Procesos químicos industriales
- Reducción de contaminantes
- salud
- Uso de sales minerales.

Con menores porcentajes las respuestas son 17.2% en normas de ingeniería para construcción de puentes y calzadas adaptadas a las exigencias por el CC, 14.1% urbanismo y arquitectura adaptada a estas nuevas exigencia y por último el 10.9% desarrolla actividades sobre variedades genéticas adaptadas a CC.

En cuanto a tecnologías, ya sea para la eficiencia de recursos hidráulicos en la industria como para energía, el porcentaje total de ambas respuestas es 48.4%, que muestra interés de las industrias en afrontar el tema del agua y la energía por ser de suma importancia en sus operaciones y la búsqueda de apoyo o consejo de académicos para ello. En cuanto a las normas de ingeniería para construcción de puentes y lo concerniente a urbanismo, así como la arquitectura adaptada a las exigencias del CC, hay 31.3% que desarrolla estas actividades, ya sea como mitigación o adaptación. Para la adaptación de cultivos por CC, el desarrollo de nuevas técnicas de cultivo y desarrollo de variedades genéticas adaptadas al CC, el porcentaje total es 54.7%. Esto se considera como un interés de adaptación agrícola ante las exigencias del CC. Las técnicas de prevención de desastres y la organización comunitaria para la prevención de los mismos ante las exigencias del cambio climático tiene 78.2% de docentes desarrollando actividades en esto. (Ver Anexo 3, Cuadro 3.2.24).

Gráfico 3.3.9





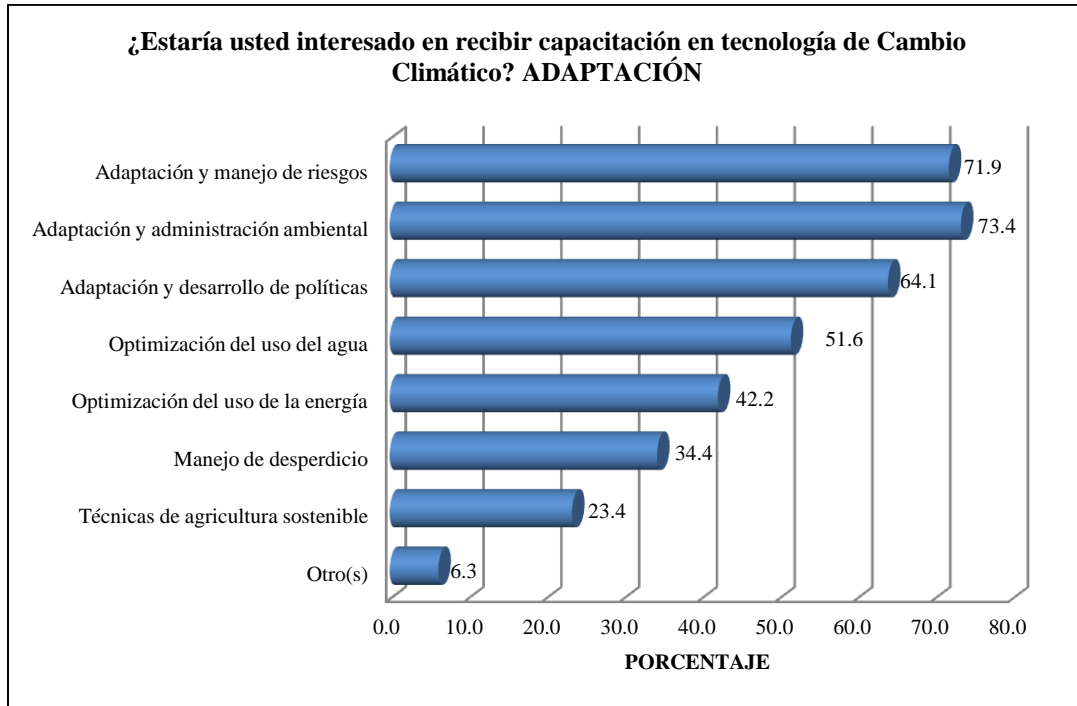
### “Necesidades de capacitación en Cambio Climático”

Las necesidades de capacitación en tecnología en CC, cuyas respuestas están en el Gráfico 3.3.10, muestran que para adaptación y manejo de riesgo 71.9% de los docentes estaría interesado, para adaptación. En cuanto a administración ambiental, 73.4% para adaptación y 64% para desarrollo de políticas. Significa entonces que en promedio el 69.8% manifiesta interés en capacitarse en adaptación al CC. La optimización del uso del agua y la optimización del uso de la energía tienen 51.6% y 42.2% respectivamente. En promedio, entonces el 46.9% manifiesta interés en capacitarse en la optimización de los recursos relacionados con agua y energía.

Por otro lado el manejo de desperdicio representa 34.4%, las técnicas de agricultura sostenible 23.4% y Otro(s) 6.3%, que corresponde esto último a 4 personas con interés en:

- efecto del CC en la biodiversidad,
- gestión de riesgo y agua para consumo humano,
- legislación, y
- organización ante el CC.

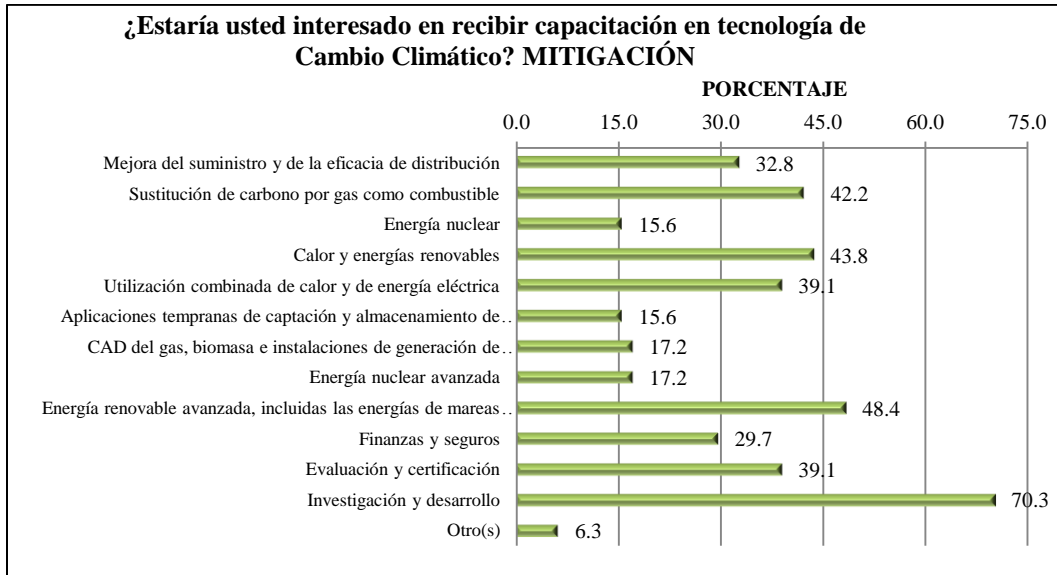
Gráfico 3.3.10



El Gráfico 3.3.11 muestra para el tema de mitigación en CC que 70.3% estaría interesado en recibir capacitaciones en estas tecnologías sobre investigación y desarrollo. Le sigue 48.4% en energía renovable avanzada, incluidas las energías de mareas y olas, de concentración solar, y fotovoltaica solar. Por otro lado, 43.8% estaría interesado en calor y energía renovables, 42.2% en sustitución de carbono por gas como combustible, 39.1% en utilización combinada de calor y energía eléctrica, con el mismo porcentaje evaluación y certificación, 32.8% manifiesta interés en mejora del suministro y de la eficacia de distribución y 29.7% en finanzas y seguros. Además, 17.2% estaría interesado en energía nuclear avanzada, similar porcentaje para CAC (Captación y almacenamiento de dióxido de carbono) del gas, biomasa e instalaciones de generación de electricidad alimentada por carbón, 15.6% en dos tipos de interés por igual, tanto para energía nuclear como para aplicaciones tempranas de captación y almacenamiento de dióxido de carbono. Por último, en otros, 6.3% de los docentes manifiestan interés en capacitarse en temas de mitigación como:

- mitigar los efectos del CC en la biodiversidad y salud humana.
- manejo de cuencas,
- sobre red y normas locales de mitigación en CC y
- Sustitución de combustibles.

Gráfico 3.3.11



En cuanto al interés en recibir capacitación en desarrollo curricular los docentes en 93.8% dijeron que SI. De esto se desglosa, que en Diplomados 35.9% manifiesta interés en capacitarse en esta área, como puede verse en el Cuadro 3.3.3, en carreras técnicas un 18.8%, licenciatura 21.9%, maestría 46.9% y doctorado 40.6%. En términos generales el interés más grande está a nivel de maestría siguiéndole el de doctorado y a continuación el de diplomado. En cuanto a las áreas o modalidades, el mayor interés está centrado en programas en conjunto con entidades internacionales con 43.8%, a continuación aprendizaje a distancia con 23.4%, evaluación con 9.4% y en la categoría Otro(s) 6.3% que corresponde a 4 docentes que manifiestan interés en temas como:

- 2 docentes en Especializaciones
- 1 docente en capacitaciones a todo nivel
- 1 docente en talleres interdisciplinarios.

Variables	Diplomado		Técnico		Licenciatura		Maestría		Doctorado		Aprendizaje a distancia		Programas en conjunto con entidades internacionales		Evaluación		Otro(s)	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	23	35.9	12	18.8	14	21.9	30	46.9	26	40.6	15	23.4	28	43.8	6	9.4	4	6.3
NO	41	64.1	52	81.3	50	78.1	34	53.1	38	59.4	49	76.6	36	56.3	58	90.6	60	93.8
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

En cuanto al interés en recibir capacitaciones en desarrollo de módulos de enseñanza, 46.9% estaría interesado. (Ver Anexo 3, Cuadro 3.2.29). De estos que corresponden a 30 docentes, 7 un 23.3% estarían interesados en energía renovable (Ver Cuadro 3.3.4), 20% estaría interesado en prevención y mitigación, 16.7% en adaptación y mitigación en el sector forestal, 13.3% en todo

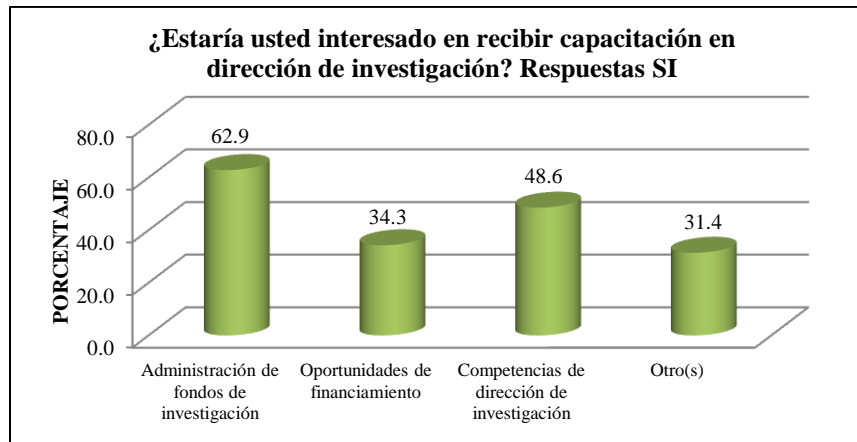
lo relacionado con el medio ambiente y desastres naturales, 10% en seguridad alimentaria, 6.7% tanto en legislación como en manejo en desechos, y 3.3% en microbiología.

<b>Cuadro 3.3.4 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitaciones en desarrollo de módulos de enseñanza? Respuestas SI</b>		
<b>Variable</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Energía renovable	7	23.3
Prevención y mitigación	6	20.0
Adaptación y mitigación en sector forestal	5	16.7
Todo lo relacionado con el medio ambiente y desastres naturales	4	13.3
Seguridad alimentaria	3	10.0
Legislación	2	6.7
Manejo de desechos	2	6.7
Microbiología	1	3.3
TOTAL	30	100

En cuanto al interés en recibir capacitación en dirección de investigación, 55% estaría interesado, 34% no estaría interesado y 11% no manifestó interés. (Ver Anexos, Cuadro 3.2.31).

El Gráfico 3.3.12 muestra que de los 35 docentes que respondieron que sí estarían interesados en recibir capacitación en dirección de investigación, 62.9% manifiesta interés en administración de fondos de investigación, 48.6% en competencias de dirección de investigación, 34.3% en oportunidades de financiamiento, y 31.4% en otro(s) temas.

Gráfico 3.3.12



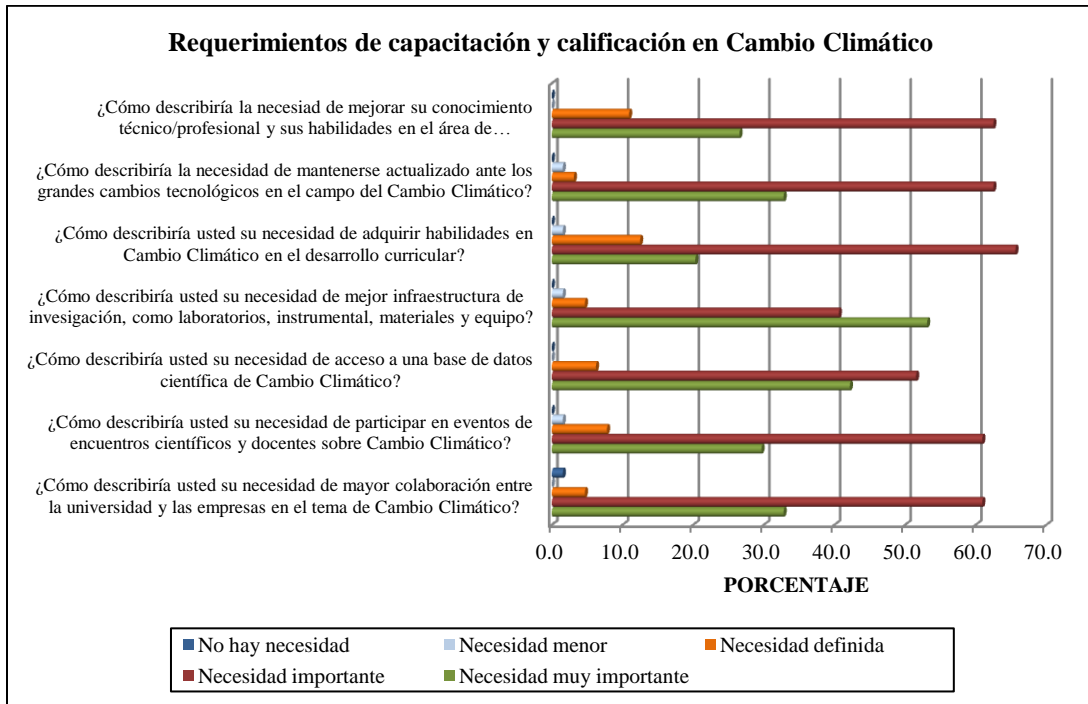
**“Requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático”**

En cuanto a los requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático medidos en una escala de necesidades que va de “no hay necesidad” hasta “necesidad muy importante”, el

Gráfico 3.3.13 muestra que en la categoría “necesidad importante”, seis de las siete interrogantes planteadas tienen los mayores porcentajes, siendo la de mayor prioridad la adquisición de habilidades en CC en el desarrollo curricular con 65.6%, seguida por la mejora de conocimiento técnico/profesional y habilidades en el área de enseñanza-investigación con 62.5%.

Por otro lado, los docentes que quieren mantenerse actualizados ante los grandes cambios tecnológicos en el campo del CC, representan el 62.5%, luego con 60.9% la necesidad de participar en eventos de encuentros científicos y docentes sobre CC y con igual porcentaje la mayor colaboración entre la universidad y las empresas en el tema de CC. La necesidad de acceso a una base de datos científica de CC tiene 51.6%. Una interrogante que cae en la categoría de “necesidad muy importante” es la de mejor infraestructura de investigación, como laboratorios, instrumental, materiales y equipo con 53.1%. Sin embargo, la categoría “necesidad importante” tiene un porcentaje interesante pues refleja ser 40.6% adicional en buscar mejor infraestructura.

Gráfico 3.3.13



**“Fortalecimiento institucional sobre el cambio climático”**

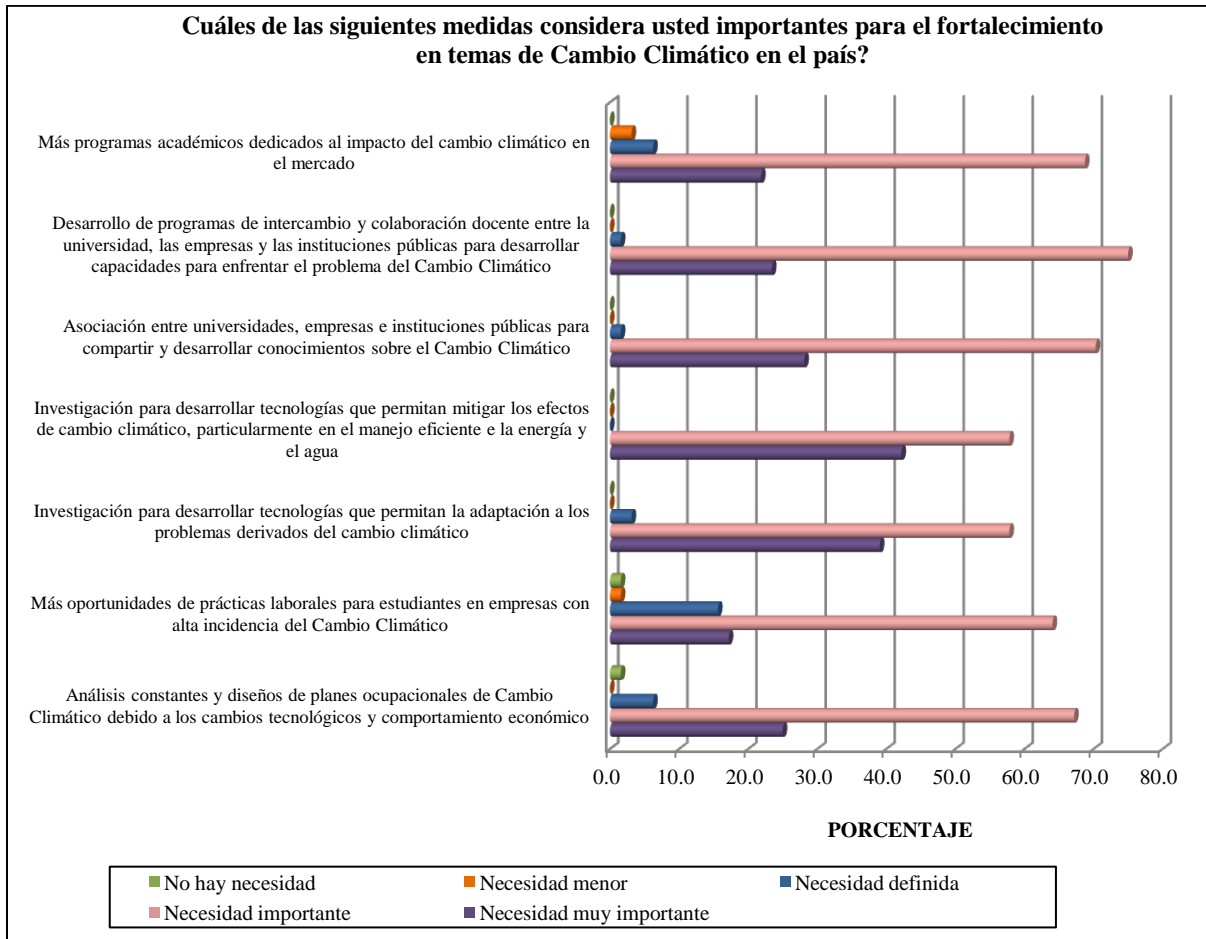
Es importante plantear a los docentes una interrogante para saber su opinión al respecto de si el tema de CC debe fortalecerse en la universidad. Las respuestas muestran que el 100% lo considera una necesidad de fortalecimiento institucional. Para desglosar esa opinión se tiene en el Gráfico 3.3.14 la representación de dichas respuestas y allí podemos ver que de acuerdo a la escala “no hay necesidad” hasta “necesidad muy importante”, las respuestas en su totalidad para las 7 interrogantes están dentro de la categoría “necesidad importante”.



Es así que para la pregunta, el desarrollo de programas de intercambio y colaboración docente entre la universidad, las empresas y las instituciones públicas para desarrollar capacidades para enfrentar el problema del CC, se le asigna 75%, le siguen asociación entre universidades, empresas e instituciones públicas para compartir y desarrollar conocimientos sobre CC y más programas académicos dedicados al impacto del cambio climático en el mercado con 70.3% y 68.8%, respectivamente.

Por otro lado, la pregunta sobre análisis constantes y diseños de planes ocupacionales de CC debido a los cambios tecnológicos y comportamiento económico tiene 67.2%, luego, más oportunidades de prácticas laborales para estudiantes en empresas con alta incidencia del CC con 64.1% y por último las interrogantes, investigación para desarrollar tecnologías que permitan la adaptación a los problemas derivados del CC y también investigación para desarrollar tecnologías que permitan mitigar los efectos del CC, particularmente en el manejo eficiente de la energía y el agua tiene 57% cada una.

Gráfico 3.3.14



En cuanto a la categoría “necesidad muy importante” que aparece en segundo lugar en todas las interrogantes, tiene resultados que para nada son despreciables, 42.2% opina que el fortalecimiento debe ser en investigación para desarrollar tecnologías que permitan mitigar los efectos de CC, particularmente en el manejo eficiente de la energía y el agua, le sigue con 39.1%,

la investigación para desarrollar tecnologías que permitan la adaptación a los problemas derivados del CC. A continuación, asociaciones entre universidades, empresas e instituciones públicas para compartir y desarrollar conocimientos sobre el CC con 28.1%, luego, análisis constantes y diseños de planes ocupacionales de CC debido a los cambios tecnológicos y comportamiento económico con 25%, las restantes interrogantes arrojan porcentajes de entre 17% hasta 23% que corresponden a 11 docentes, 14 y 15 respectivamente.

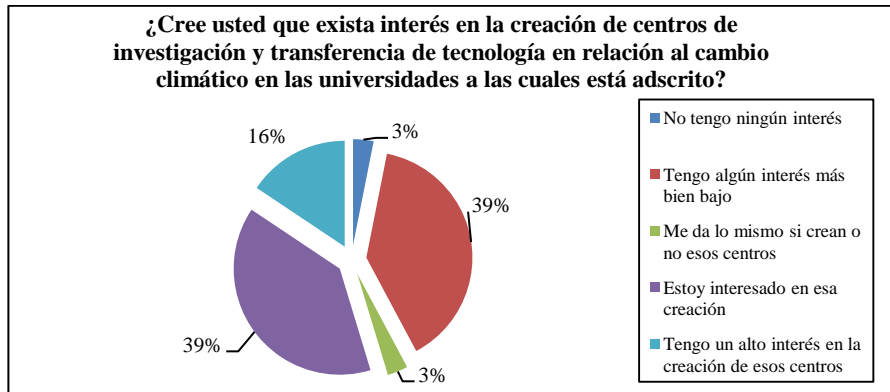
Se les preguntó en forma abierta sobre otra u otras iniciativas que no estuvieran contempladas en el cuestionario y respondieron lo siguiente:

- Ayudar a establecer leyes y reglamentos para mejor uso de tecnología que se adapte al contexto nacional
- Contingencias por desastres naturales
- Desarrollo de estrategias definidas de características sociales, económicas y ambientales para atender el CC
- Establecimiento de redes institucionales
- Gestión para la adquisición de tecnología de punta
- Involucrar a todo el sistema educativo guatemalteco para tomar conciencia ambiental desde pequeño
- Programas más enfocados a nivel local, trabajo con municipios y comunidades
- Que se mantenga la sinergia pues las instituciones mantienen recelo de la información que manejan

**“Aplicabilidad de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología”**

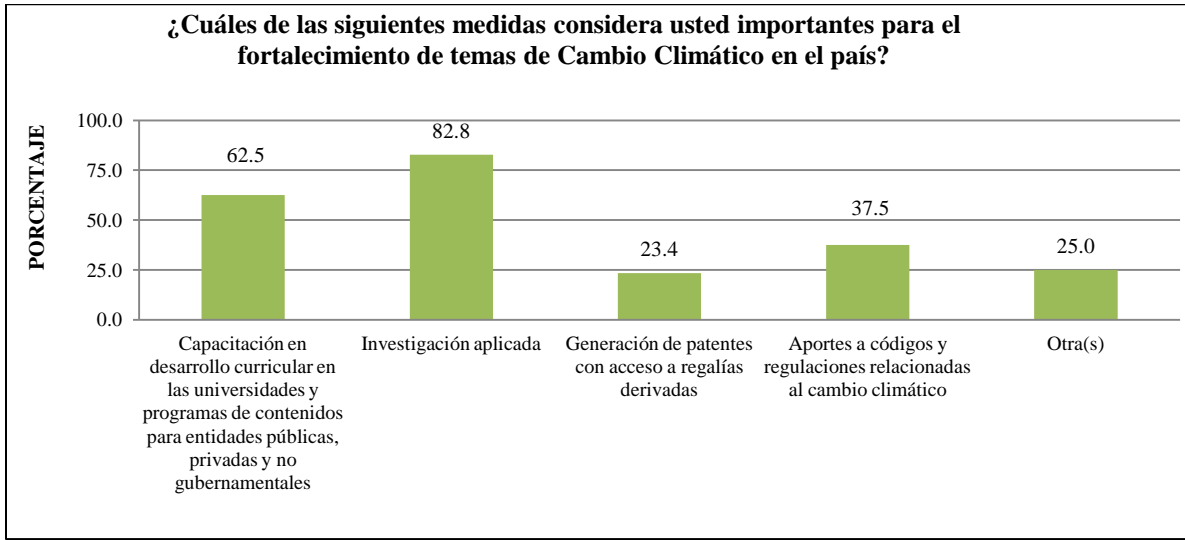
En cuanto a la pregunta que se les hace sobre la existencia de interés en la creación de centros de investigación y transferencia de tecnología en relación al CC en las universidades a las cuales está adscrito, se observa en el Gráfico 3.3.15 que el 39% está interesado en esa creación. Con igual porcentaje los docentes manifiestan que tienen algún interés más bien bajo, 16% tiene alto interés en la creación de esos centros, 3% les da lo mismo la creación de esos centros y con igual porcentaje los docentes manifiestan no tener interés.

Gráfico 3.3.15



Al respecto de la pregunta en donde se les pide que opinen sobre cuáles podrían ser los productos de un centro de esa naturaleza, se observa en el Gráfico 3.3.16 que 82.8% dice que investigación aplicada, 62.5% capacitación en desarrollo curricular en las universidades y programas de contenidos para entidades públicas, privadas y no gubernamentales, 37.5% aportes a códigos y regulaciones relacionadas al CC, 23.4% generación de patentes con acceso a regalías derivadas y por último el 25% opina que otro u otros pudieran ser los productos.

Gráfico No. 3.3.16



Esos otros productos que corresponden a 16 respuestas de los docentes pueden observarse en el Cuadro 3.3.6, donde 6 docentes opinan que generar investigación, desarrollo tecnológico, 5 docentes opinan que bases de datos actualizadas y generación de datos, 2 docentes opinan que adquisición de tecnologías y 3 docentes con respuestas diferentes opinan que se prohíban los incentivos fiscales, que haya incidencia política y que se haga identificación del conocimiento tradicional ancestral maya.

Cuadro 3.3.6 Especifique cuáles otros productos pudieran surgir de un centro de esta naturaleza		
Respuesta	f	%
Adquisición de tecnologías	2	12.5
Base de datos actualizada y generación de datos	5	31.3
Generar investigación, desarrollo tecnológico	6	37.5
Identificación del conocimiento tradicional ancestral maya	1	6.3
Incidencia política	1	6.3
Se prohíba incentivo fiscal	1	6.3
Total	16	100.0

### **3.4 LA ENCUESTA A TOMADORES DE DECISION EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGS**

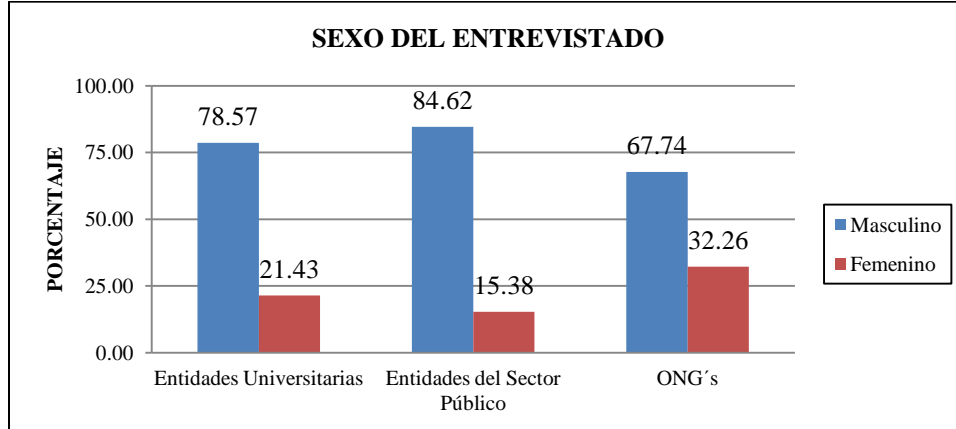
Este estudio presenta los resultados de la encuesta realizada en dependencias de entidades relacionadas con el ambiente y/o cambio climático mencionadas arriba. Al igual que en los capítulos anteriores, la mayoría de las variables se presenta en números enteros de frecuencias y porcentajes y por estratos separados. Es necesario recordar, como se explicaba ampliamente en la sección 3.1, sobre metodología, que prácticamente se elaboró un censo de estas dependencias con excepción de las ONGs. Para esta última categoría se descansó en jueces y se seleccionaron 30 casos por orden de importancia. No obstante, para ser consistentes, la mayoría de las variables fueron separadas por estratos pertenecientes a las poblaciones consideradas.

#### **“Características de las organizaciones”**

Los Gráficos 3.4.1 al 3.4.4 se refieren al sexo del entrevistado y luego a características de los tomadores de decisión en esas organizaciones como edad, grado académico, la definición o misión de la tarea de la organización a la cual está afiliado y su proyección territorial orientada hacia la capital o resto del país. Ello puede arrojar luz respecto de factores que son antecedentes de los tomadores de decisión que pueden influenciar determinados cursos de acción. Si bien, las dos primeras han sido seleccionadas con base en una toma de datos al azar de una lista que apuntaba a ser exhaustiva, lo que equivaldría a un censo, la tercera, derivada de otra lista, apuntaba a las más importantes y la selección fue hecha con base en jueces. Ello obliga a distinguir estos estratos en los resultados que analizaremos, siendo que el tipo de organización que ha entrado a la muestra, después de la selección de los casos, constituyen para las entidades universitarias poco menos del 20%, las entidades del sector público llegan casi a 37%, mientras que las ONGs alcanzan aproximadamente el 44%. (Ver sección Diseño de la Muestra Cuadro 3.1.2).

**Sexo del entrevistado. Los déficits de género.** De acuerdo al Gráfico 3.4.1, la representación de la población femenina en las diversas muestras es bastante menor a la masculina y como se analizó en la muestra de empresa, sección 3.2, ello está por debajo también de la participación de mujeres en la PEA de Guatemala. Esta situación se acentúa en las entidades del sector público. No obstante en las ONGs, los déficits se acercan más a la representación de la PEA. No se tienen datos de esta incidencia, en los tomadores de decisión de la PEA. Es necesario recordar, que los casos sobre los cuales se basa esta muestra, se referían a los más altos ejecutivos de las entidades que se consignan en el Gráfico, lo cual no cubre la población total representada en la PEA. También es necesario tomar en cuenta que en el caso de las ONGs, se seleccionaron, con base en jueces, las organizaciones más importantes, mientras que para el sector público y entidades universitarias, se elaboraron listas lo más exhaustivas posibles de estas poblaciones.

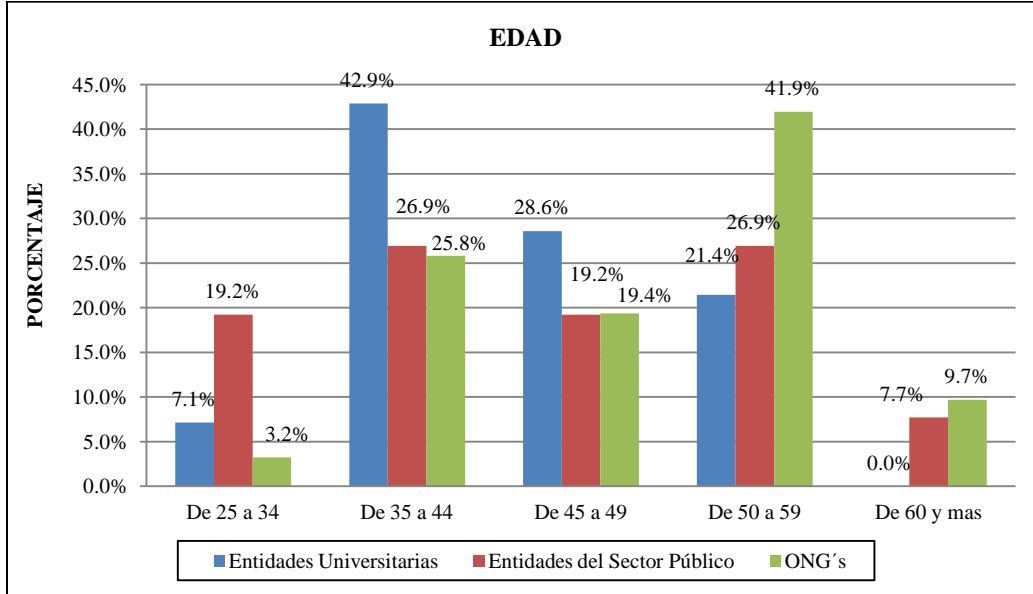
Gráfico 3.4.1



Al concluir el Gráfico 3.4.1 se puede afirmar que estas cifras demuestran un doble déficit que refuerza la situación de conductas observadas en otras latitudes, donde los grupos minoritarios (étnicos, mujeres, lingüísticos, etc.), tienden a ser los últimos en ser reclutados y los primeros en ser despedidos de su empleo. Este doble déficit consiste en una baja participación femenina como resultado de factores inherentes al sistema social que determinan bajos porcentajes femeninos en la PEA. Por otro lado, ello se multiplica cuando se trata del acceso de la mujer a posiciones directivas en las empresas, universidades, sector público y ONGs.

**Edad.** Los diferentes segmentos de edad son descritos en el Gráfico 3.4.2 y se puede notar gran variabilidad. El segmento universitario, por ejemplo, no tiene ninguna representación en las edades de 60 y más, teniendo el mayor porcentaje (42.9%) en la edad de 35 a 44, que señala una moda que declina en los siguientes estratos de 45 a 49 (28.6%) y en el de 50 a 59 (21.4%). Por su lado, el segmento del sector público presenta una estructura de edad más equilibrada. Dicho segmento presenta 19.2% en la edad de 25 a 34 y se eleva a 26.9% en la edad de 35 a 44 (26.9%), cifra que se repite en la edad de 50 a 59 años. Por otra parte, declina en la edad de 45 a 49 (19.2%) y lo hace también al llegar a 60 y más (7.7%).

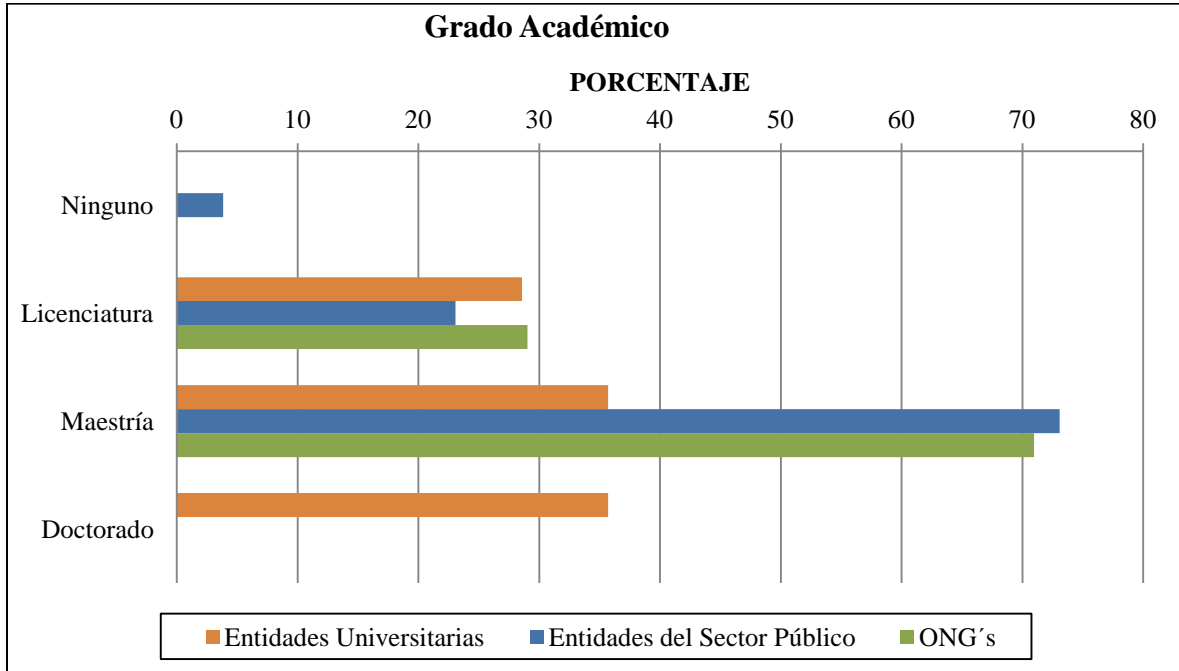
Gráfico 3.4.2



Es curioso encontrar que la moda para el caso de las universidades se encuentra en el estrato de 35 a 44, que es la misma pero con representación mucho más baja en el sector público, mientras que las ONGs presentan la moda en la edad de 50 a 59 años. Esta estructura pudiera estar siendo afectada por la naturaleza de las actividades que se realizan y las perspectivas de la carrera de los diferentes segmentos. Pareciera que en una primera etapa, justo cuando los profesionales egresan, muchos de ellos comienzan a hacer carrera dentro del ámbito universitario, para después pasar al sector público y luego de ganada experiencia en estos últimos, para cierto segmento, pasar a tener una dedicación a las ONGs, aunque habría que hacer una investigación más profunda para concluir esta afirmación. Pudiera ser que las tendencias colectivas, no correspondan necesariamente a las personas individuales cuyas alternativas de carrera pudieran ser más variadas.

**Grado Académico.** Respecto de este Gráfico 3.4.3, las tendencias apuntan en mayor medida a lo esperado. Véase por ejemplo que hay ausencia de doctorados en el sector público y de ONGs donde quizás los profesionales están más orientados hacia la práctica y menos hacia la docencia o investigación. No obstante se nota que, tanto en el sector público como de ONGs, la maestría pareciera ser un requisito de promoción importante comparado con el nivel de licenciatura.

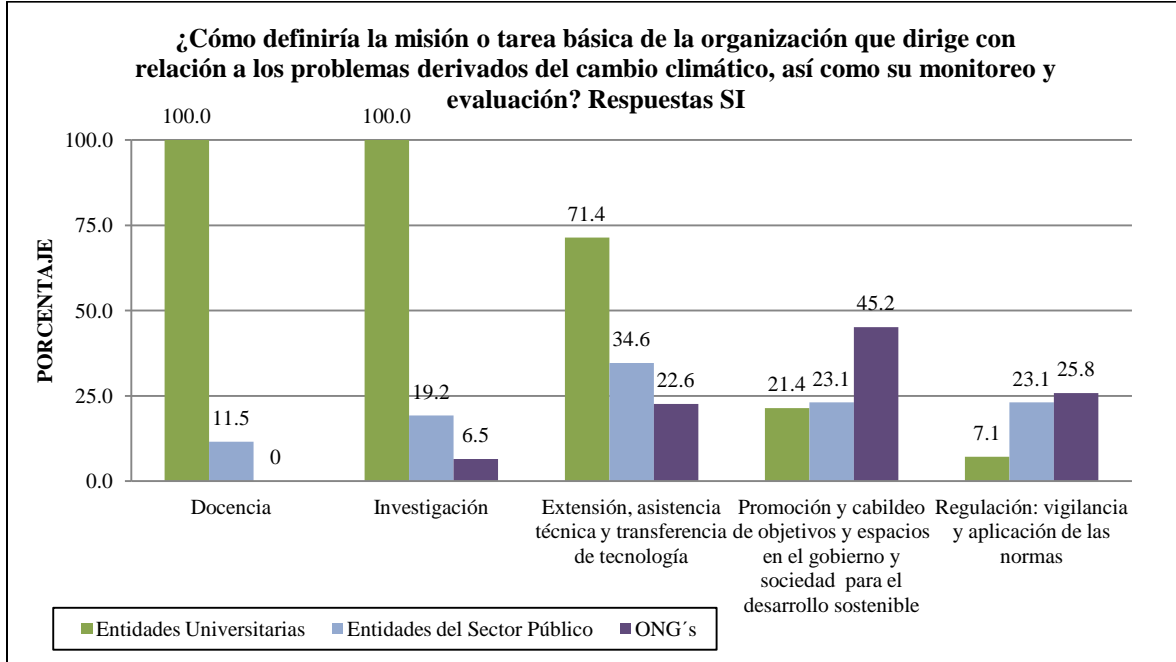
Gráfico 3.4.3



**Definición de la misión o tarea básica de la organización.** Como refleja el Gráfico 3.4.3, el segmento universitario define como su tarea básica la docencia y la investigación, y en menor grado la extensión, asistencia técnica y transferencia de tecnología. Menos todavía (21.4%) son mencionadas las labores de cabildeo y marginalmente las actividades de regulación, vigilancia y aplicación de las normas. Por el contrario las entidades del sector público definen su misión o tarea básica precisamente en esas áreas que son minoritarias para el segmento universitario. Su mayor percepción recae en las áreas de extensión, asistencia técnica y transferencia de tecnología, siendo menores su énfasis en el cabildeo con una ligera mayor importancia para la regulación, vigilancia y aplicación de las normas. Por su parte, las ONGs a diferencia del sector público, concibe su misión o tarea básica alrededor de la promoción y cabildeo de objetivos y espacios en el gobierno y sociedad para el desarrollo sostenible, lo cual era de esperar, seguido de su atención hacia la regulación y luego las actividades de extensión, asistencia técnica y transferencia de tecnología.

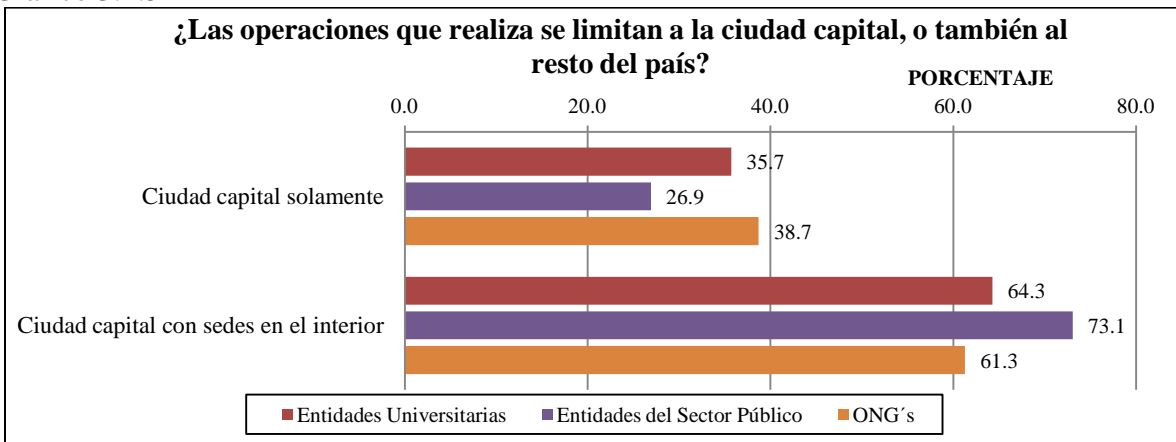
Estas diferentes percepciones están también indicando áreas que es necesario fortalecer, ya que la universidad pudiera entrar en los campos de asistencia técnica y transferencia tecnológica y evaluación de las regulaciones e impactos de los cabildeos, en mayor grado y con base en mayor conexión con la investigación. Denota esta percepción la poca proyección hacia la posibilidad que la investigación vaya más allá y se dirija hacia invenciones, patentes y el resto de la sociedad, que pudiera ser un impulso incluso para las actividades de docencia.

Gráfico3.4.4



**Proyección territorial.** El Gráfico 3.4.5 describe las respuestas a la pregunta sobre si las actividades de los tomadores de decisión se limitan a la Ciudad Capital o también al resto del país. En realidad, más de las dos terceras partes dedican sus esfuerzos también a las sedes que cada entidad tiene en el interior del país. Ello refuerza nuestro argumento que las muestras elaboradas son capaces de sostener generalizaciones más allá de la capital y referirse al conjunto del país. En este sentido, aunque sin grandes diferencias entre sí, se puede observar mayor énfasis de las entidades universitarias y públicas a cubrir todo el país. Este efecto probablemente se debe a que son organizaciones complejas y estructuras con cadenas de mando más definidas, mientras que las ONGs, tienden a ser más autónomas tanto de las políticas públicas y educativas, como de su sujeción a jerarquías claramente establecidas. De hecho es esta flexibilidad la que permite a las ONGs frecuentemente mayor presencia en áreas donde el Estado está ausente o no tiene suficiente proyección.

Gráfico 3.4.5

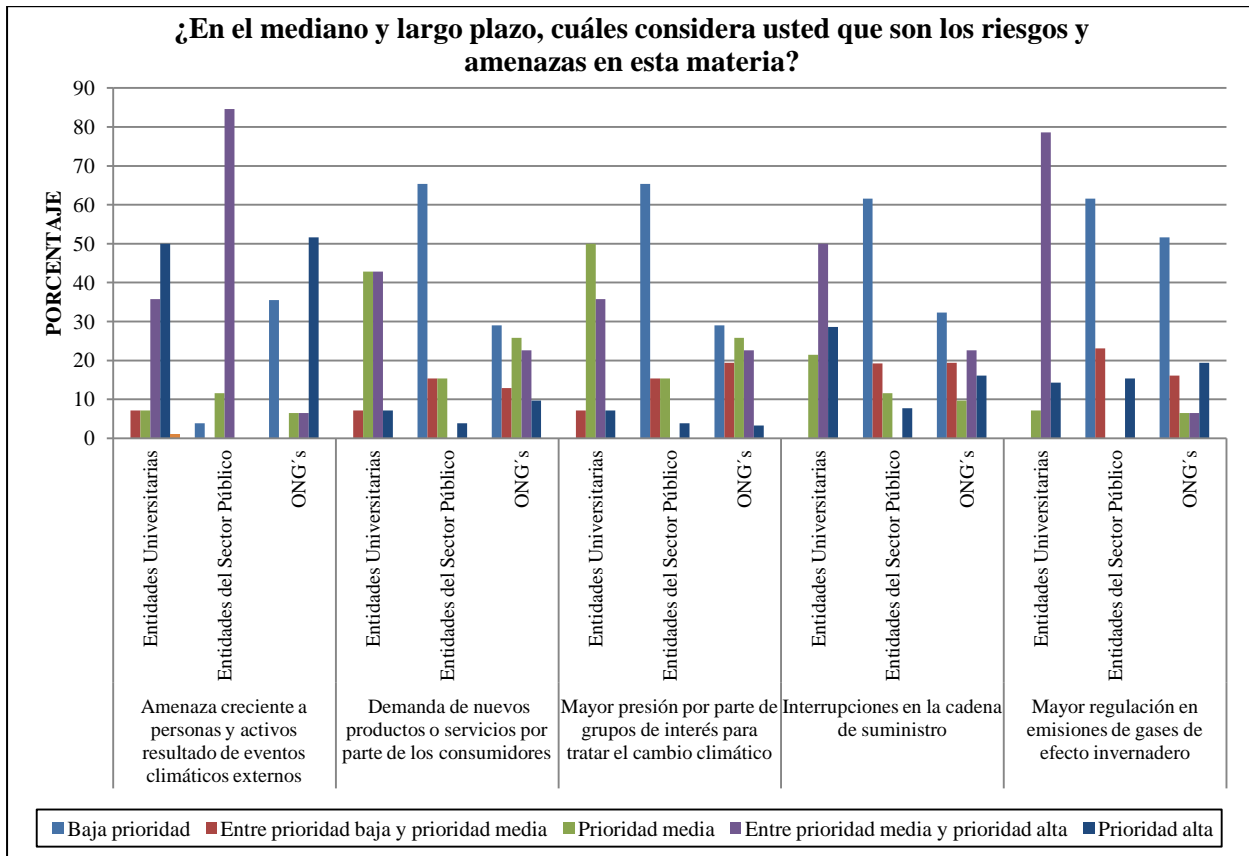




“Conductas y Estrategias hacia el Cambio Climático”

**Percepción de amenazas y riesgos.** El Gráfico 3.4.6 responde a lo siguiente: ¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia? Se le pidió a los encuestados que pusieran esos riesgos y amenazas en una escala que iba de baja prioridad a alta al pasar por estados intermedios. Examinemos primero cuáles riesgos y amenazas son considerados con prioridad alta de acuerdo a los diferentes tomadores de decisión afiliados a entidades diversas. La amenaza a personas y activos aparece para las entidades universitarias con prioridad alta y entre prioridad media y alta. Si se juntan ambas, ocupan la mayor preocupación para estas entidades. No obstante este riesgo o amenaza alcanza también para el sector público el mayor puntaje asignándole entre prioridad media y alta. La preocupación alrededor de una mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero constituye una prioridad también para el segmento universitario y no tanto para el sector público. En este sentido las ONGs presentan también mayor preocupación. Para el segmento universitario, en un tercer lugar, pero muy cerca, aparecen las interrupciones en la cadena de suministro y la demanda de nuevos productos...y la mayor presión.

Gráfico 3.4.6



En cuanto al sector público, aparte de las prioridades reseñadas semejantes al segmento universitario, no aparecen tan prioritarias todas las amenazas o riesgos referentes a la demanda de

nuevos productos, o la mayor presión, o las interrupciones en la cadena de suministro. Para las ONGs claramente la amenaza creciente a personas, constituye la más alta prioridad y luego la mayor regulación en emisiones, mientras las demandas de nuevos productos, la mayor presión, e interrupciones, constituyen prioridades más bajas. Estas respuestas corresponden a la naturaleza de las organizaciones en que los tomadores de decisiones desarrollan sus actividades.

Llama la atención la preocupación expresada por las entidades universitarias respecto de la mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero y a su vez, la poca prioridad que da a ello el sector público y las ONGs. Probablemente ello responde a la mayor necesidad de respuesta de estas últimas entidades a los problemas crecientes y urgentes de adaptación y menos a los de mitigación. Por otro lado, vemos cierta indiferencia del sector público hacia las amenazas y riesgos que incluyen aspectos más relacionados con la dinámica económica, tales como la demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores, la mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el cambio climático y las interrupciones en la cadena de suministros. Pareciera existir aquí una brecha entre el sector público y lo que compete en mayor medida al sector privado y su incidencia en el mercado. En todo caso, donde parece haber mayor acuerdo por parte de todos los sectores es en la amenaza a personas y activos.

Se hizo una pregunta abierta de carácter cualitativo, respecto de la misión y tarea básica de la organización que no estuviera comprendida en las categorías enunciadas. Algunas otras respuestas comprendieron la cooperación de recursos, el fomento de la exploración y explotación de recursos mineros, el intercambio de información a nivel regional, la función de interventor rector y asesor, planificación estratégica y desarrollo de proyectos, todo lo relacionado al manejo forestal sostenible, enlaces entre el sector público y privado, seguridad alimentaria y nutrición, su control y seguimiento, acompañamiento a mesas de coordinación y desarrollo rural integrado

**Nivel de Conocimiento de sí mismo y de la sensibilidad de sus colaboradores.** El Gráfico 3.4.7 describe la percepción que tiene el entrevistado respecto de su nivel de conocimiento al tener en cuenta su estudio y experiencia sobre cambio climático y sus efectos. Como puede observarse, más de las dos terceras partes declaran tener nivel de conocimiento suficiente. No obstante, pareciera que esa percepción es mayor entre las entidades universitarias que las restantes, lo cual pareciera lógico. La pregunta fue más allá en el Gráfico 3.4.8, cuando se cuestionó en qué medida sus colaboradores estaban sensibilizados respecto de tema.

Gráfico 3.4.7

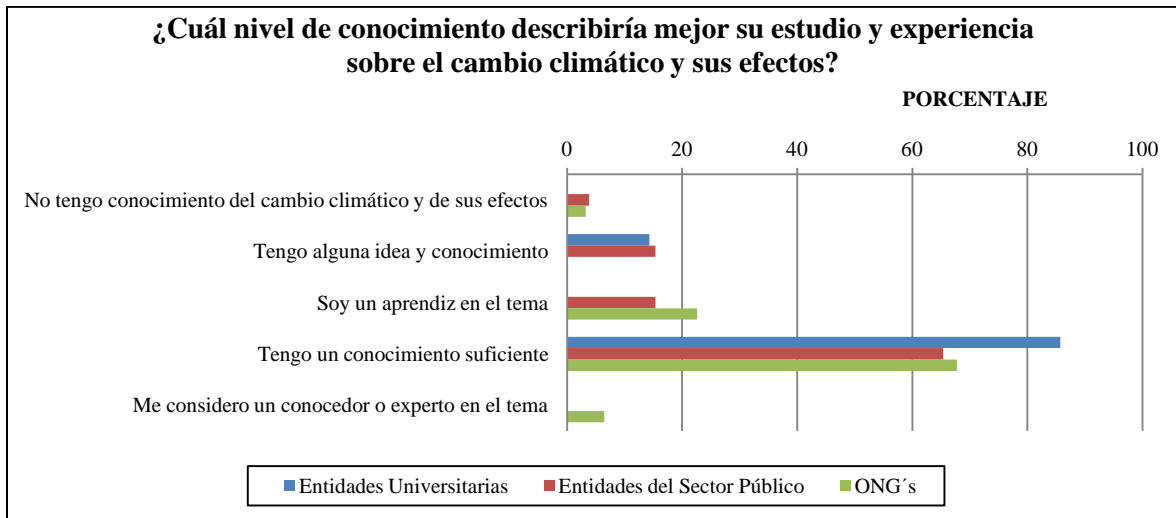
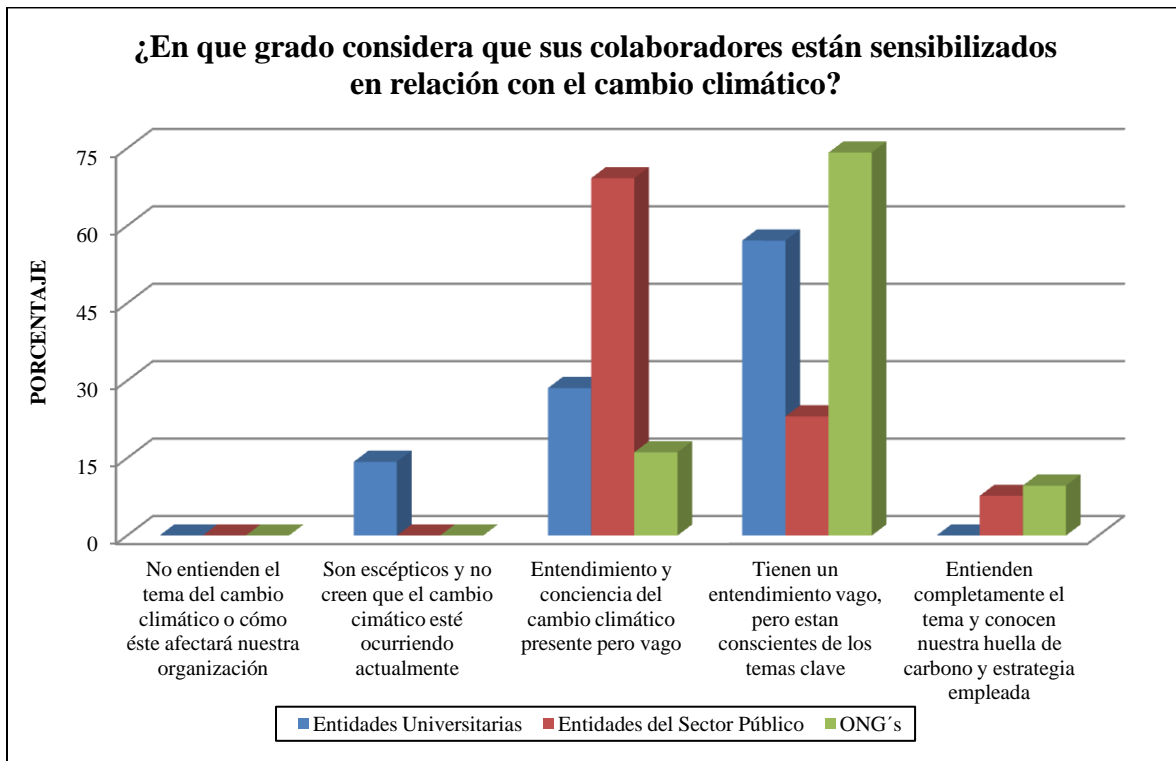


Gráfico 3.4.8



Como puede observarse, las respuestas se concentran en dos categorías: “Entendimiento y conciencia del cambio climático presente pero vago” y “Tienen un entendimiento vago, pero están conscientes de los temas clave”. Es interesante observar cómo difieren las instituciones respecto de estas 2 alternativas. Las entidades públicas optan por la primera, mientras que las universitarias y las ONGs, optan por la segunda. Como corresponde al ámbito académico, se ve una proporción en las entidades universitarias mayor respecto a la respuesta que “Son escépticos y no creen que el cambio climático esté ocurriendo actualmente”, aunque dicho porcentaje es

minoritario, lo cual ocurre también en la categoría extrema cuando se refiere a que “Entienden completamente el tema y conocen nuestra huella de carbono y estrategia empleada”. El hecho de la concentración en un entendimiento todavía vago del tema, da un espacio para construcción de capacidades en este tema respecto de todas las entidades muestreadas.

**Importancia del agua, energía eléctrica, térmica, etc.** Los Gráficos 3.4.9 y 3.4.10 hacen directamente la pregunta sobre la importancia del agua y energía como recurso estratégico para las universidades, sector público y ONGs. Estas últimas pareciera que asignan una mayor importancia al componente de agua. Probablemente su mayor contacto con las comunidades, hace dar este elemento una mayor importancia. Si pudiera hacerse una clasificación por orden de prioridad, se encuentra que las ONGs ocuparían el primer lugar seguidas por las entidades del sector público y luego por las universitarias. Por otro lado frente a la pregunta global sobre el papel estratégico de las diferentes alternativas de energía, se encuentra que la ubicación de las entidades es muy similar respecto al orden de importancia que se asigna a estos componentes.

**Gráfico 3.4.9**

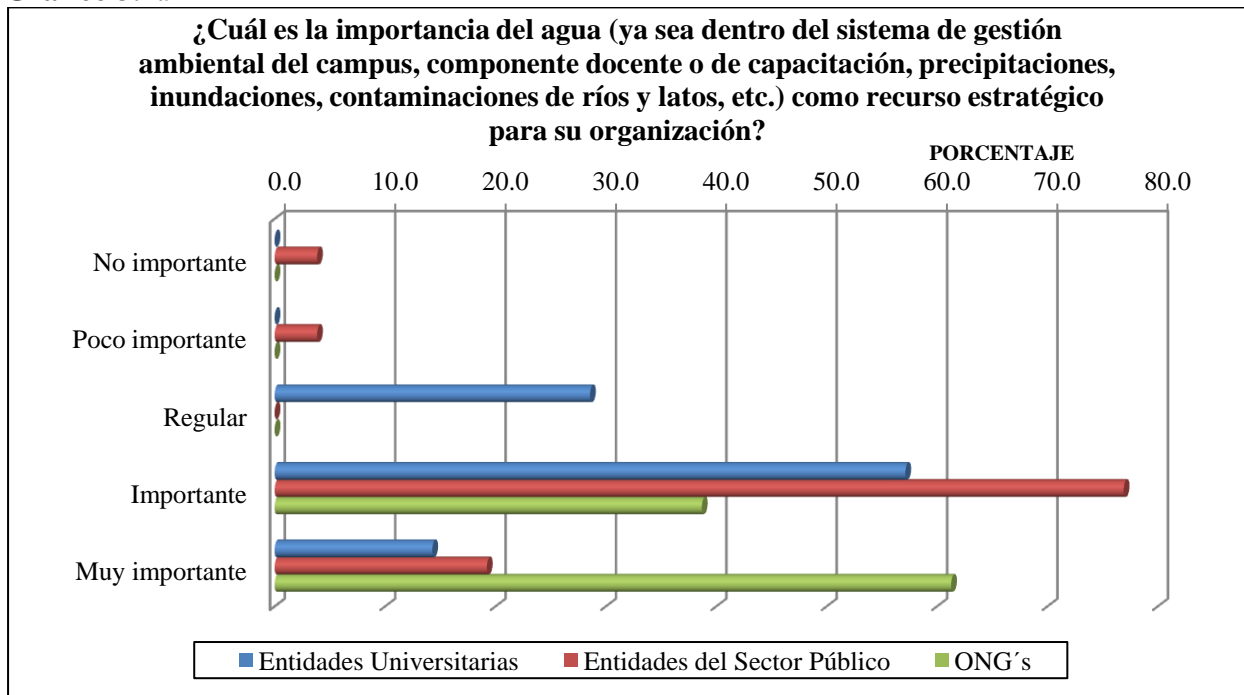
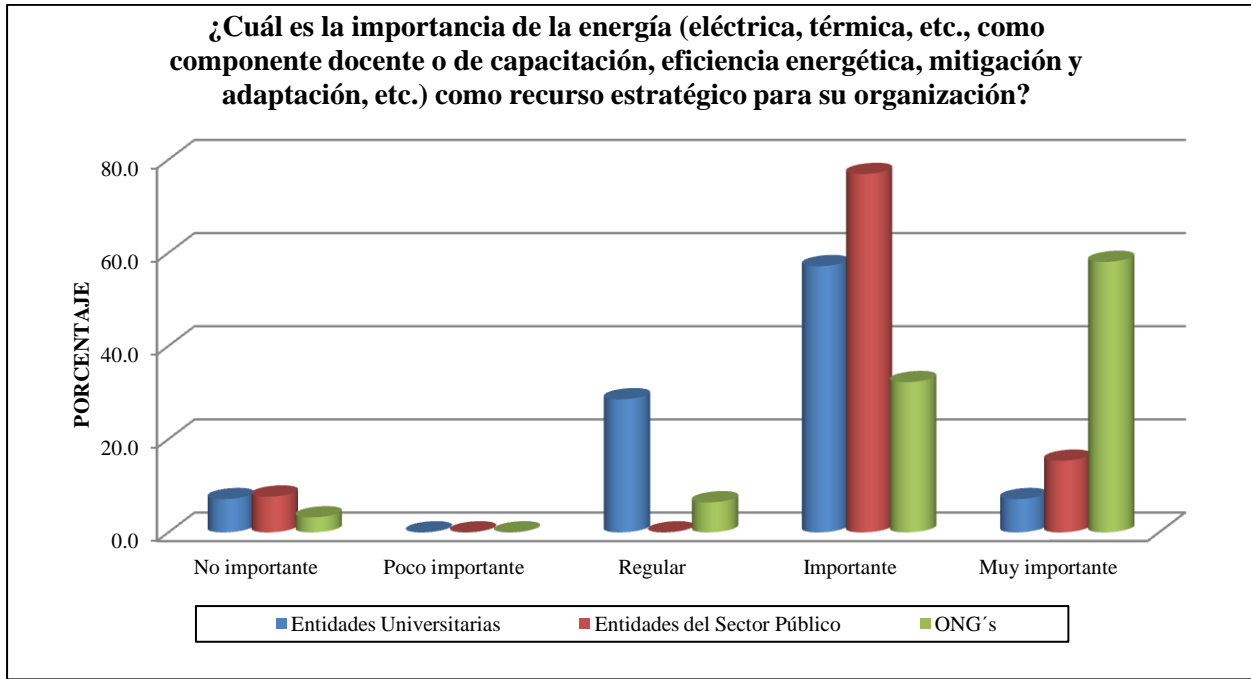


Gráfico 3.4.10

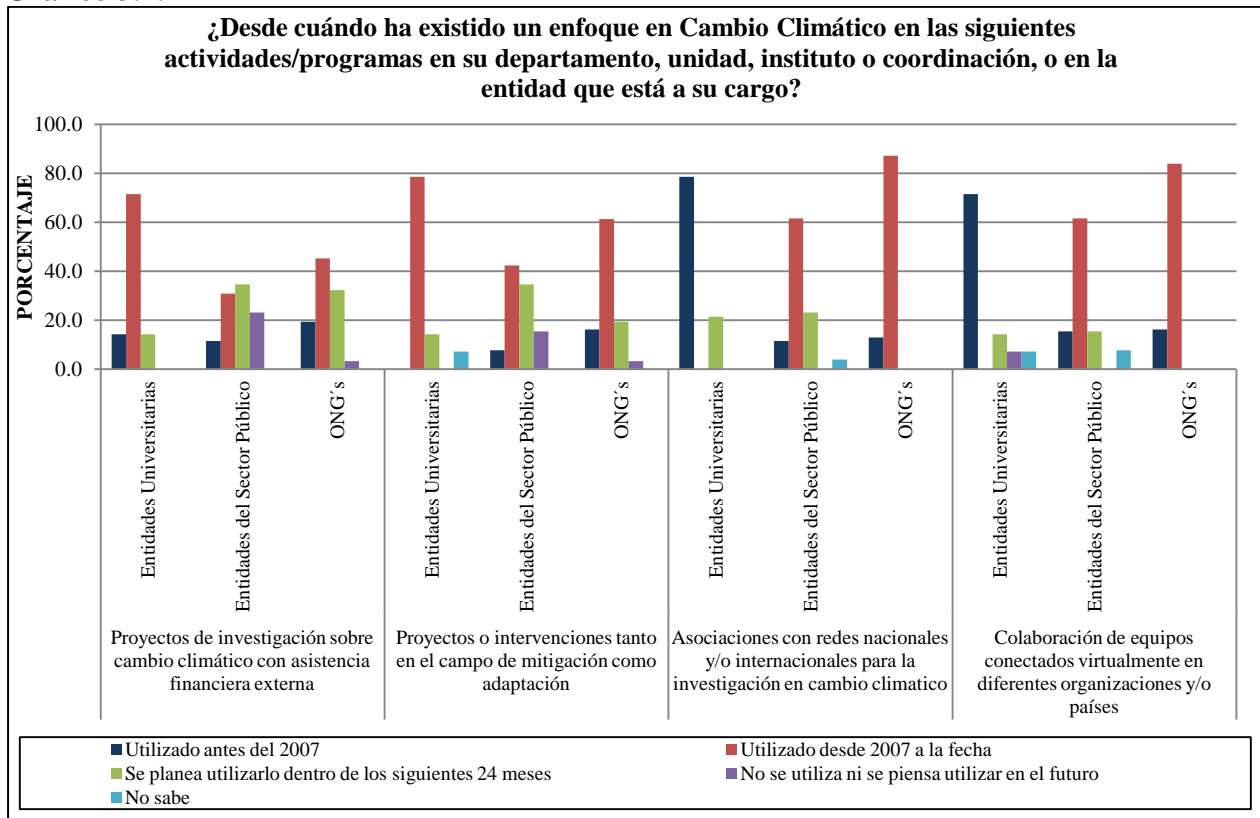


**Actividades y programas con enfoque de Cambio Climático antes y después del año 2007.**

Del examen del Gráfico 3.4.11 puede deducirse que para todas las entidades, las actividades en este tema comienzan a partir del 2007, o se comenzará a implementar en los próximos 24 meses. Dos mil siete también es una fecha estratégica respecto de comienzo de la crisis en los precios del petróleo. Ello demuestra que a partir de entonces, como en el pasado, existe una correlación entre la búsqueda de energías alternativas que además son más adaptables a los cambios climáticos, con los eventos que precipitaron una subida del costo de este recurso que sobrepasó, los ascensos experimentados a principios de los años setenta, cuando se organizó la Organización de Exportadores de Petróleo, OPEP, llegando a US\$147 dólares en julio de 2008. (Equipo Técnico y Supervisor, Proyecto Conjunto de Universidades Europeas y Latinoamericanas, JELARE, 2009: pp. 23-25).

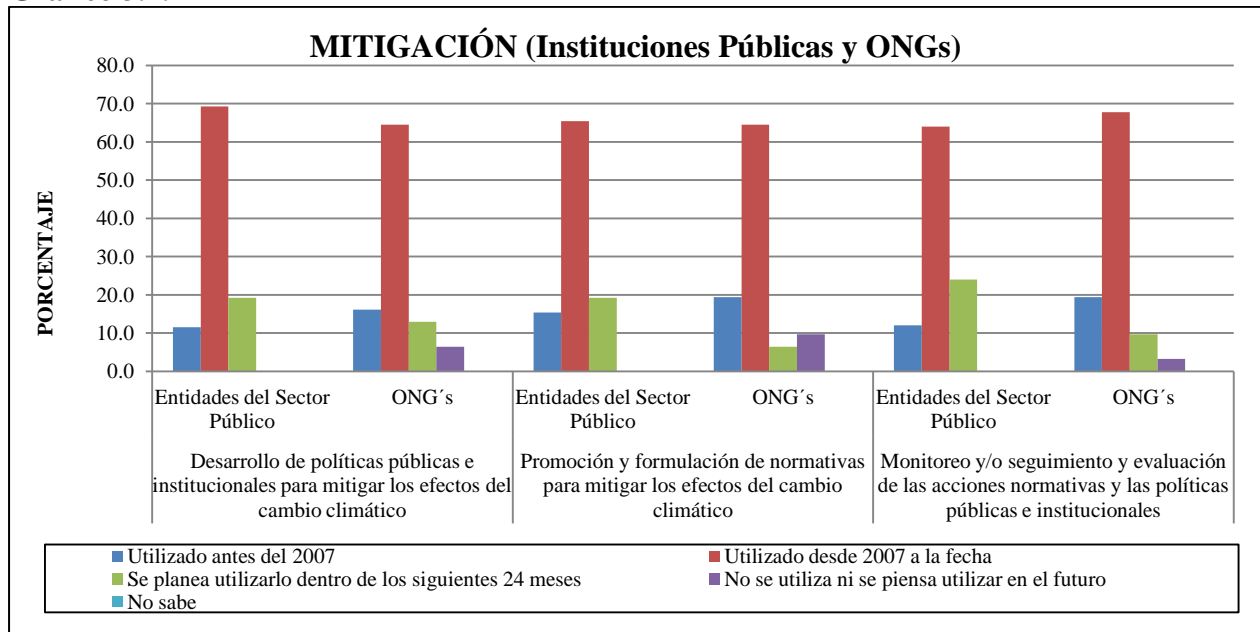
El súbito auge de las energías renovables y las preocupaciones sobre las incidencias centenarias de los combustibles fósiles en los cambios climáticos extremos, que en el largo plazo pudieran constituir una verdadera amenaza para la supervivencia. No cabe duda que estos dos ejes, las energías alternativas y las preocupaciones sobre el cambio climático, presentan objetivos estratégicos comunes. El primero más reducido en su objeto y el segundo ya más amplio, abarca prácticamente toda la actividad relacionada con el ambiente. No obstante, la observación del mismo Gráfico que apunta a las diferencias entre las diversas entidades, indica que las entidades universitarias antes de esa fecha, se habían dedicado en un mayor grado a asociaciones con redes nacionales y/o internacionales para la investigación en cambio climático y también a la colaboración de equipos. Por el contrario estas IES, después de esa fecha junto con el sector público y las ONGs, se orientan también hacia todas las actividades mencionadas en el gráfico.

**Gráfico 3.4.11**



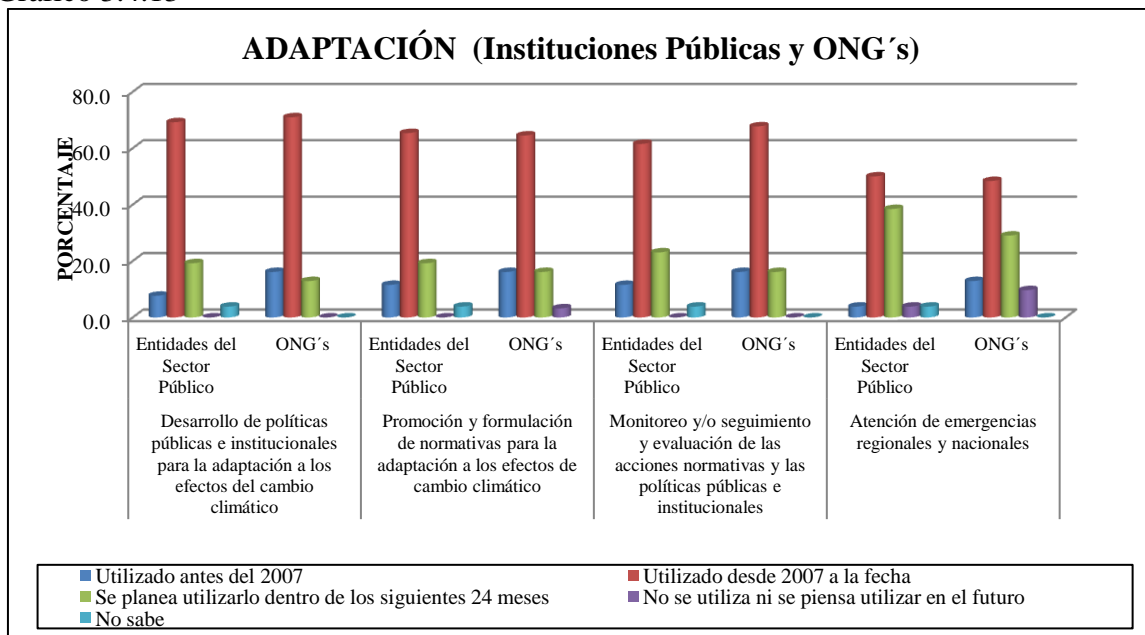
Los Gráficos 3.4.12 y 3.4.13, dentro de la misma escala anterior describen las contribuciones de las entidades más orientadas hacia la práctica, las instituciones del sector público y las ONGs, respecto de las acciones para enfrentar la mitigación y la adaptación. Estas preguntas no se hicieron a las entidades universitarias ya que a éstas, posteriormente, se dirigieron preguntas sobre los esfuerzos académicos en estas áreas. Estos datos confirman más todavía que estas actividades comienzan a partir de 2007 y posteriormente. En general, puede decirse que hay pocas diferencias entre estas entidades respecto de las dimensiones que se preguntaron, ya sea respecto del desarrollo de políticas públicas e institucionales, la promoción y formulación de normativas y su seguimiento y evaluación.

**Gráfico 3.4.12**



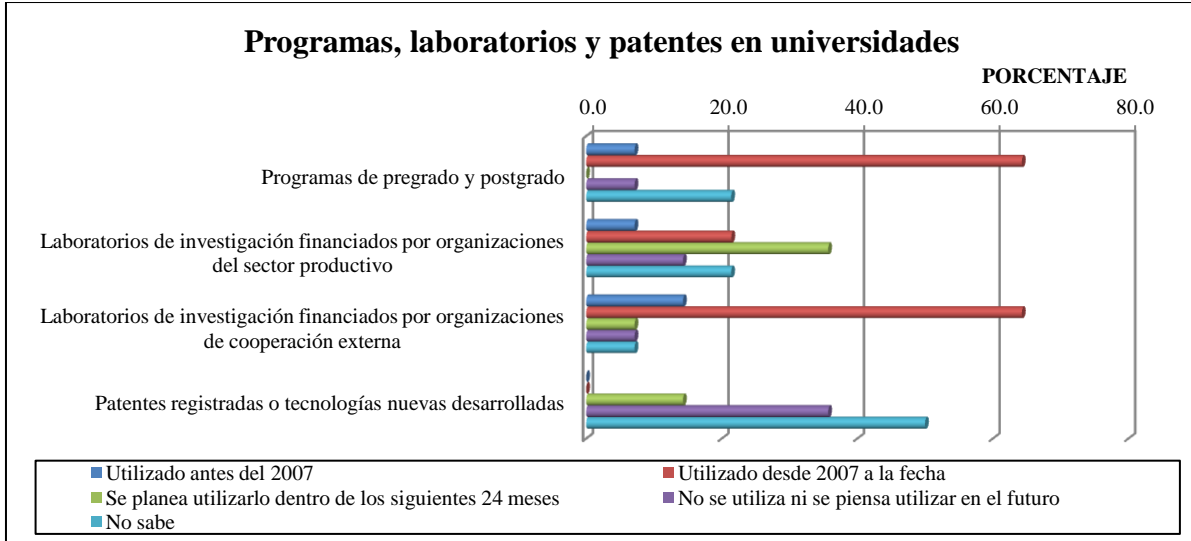
Respecto de adaptación, se obtienen respuestas similares. Llama la atención, cierto descenso en las prácticas respecto a la atención de emergencias regionales y nacionales, atenuado por planes dentro de los siguientes 24 meses, tendencia que sobrepasa en esta categoría a todas las demás dimensiones tanto para el sector público como ONGs. Siendo estos eventos de cambios climáticos extremos tan frecuentes en Guatemala, este aspecto denota una falta de preparación de las entidades frente a estos eventos que son más de corto plazo y también implica grandes costos para la economía, aunque existen expectativas de que esta situación va a cambiar en el futuro.

**Gráfico 3.4.13**



**Programas, laboratorios y patentes relacionadas al cambio climático en universidades.** El Gráfico 3.4.14 muestra que los programas de pregrado y postgrado se han utilizado desde el año 2007 a la fecha. Las patentes registradas o tecnologías nuevas desarrolladas por su parte, constituyen un sector donde predomina con una amplia mayoría la respuesta de “No sabe” y “No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro”. De todas maneras, pareciera que los laboratorios, sobre todos los relacionados con la cooperación externa parecen proyectarse en mayor medida hacia el futuro.

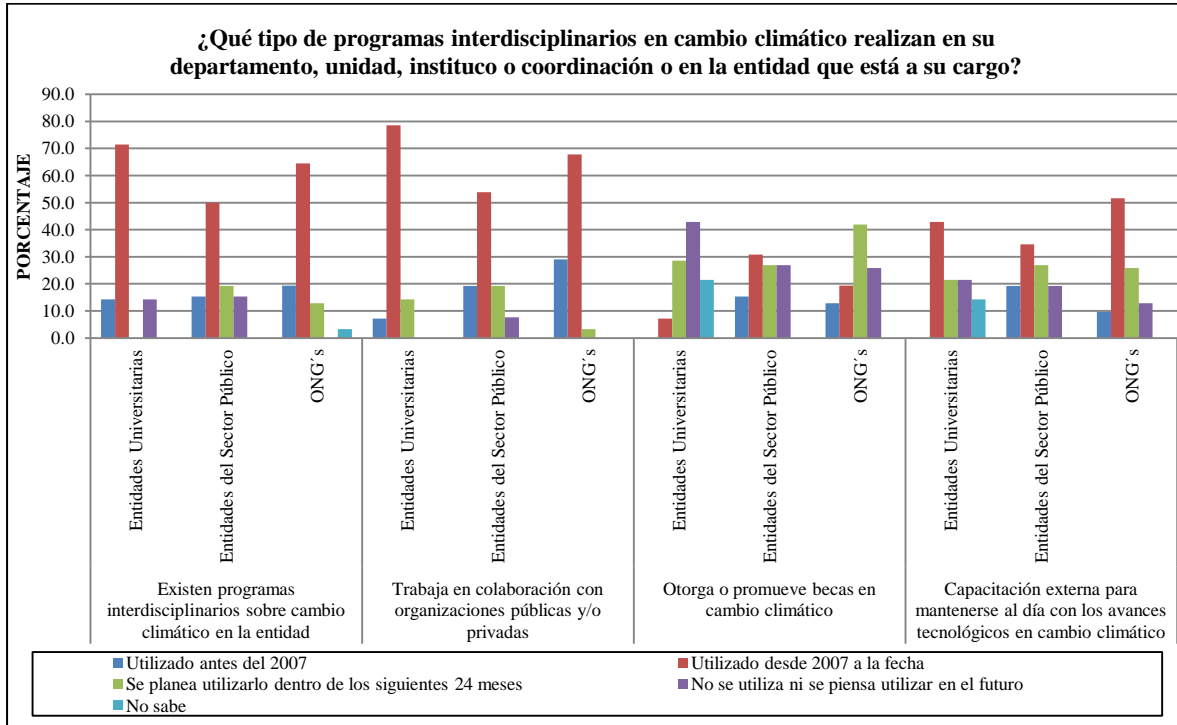
**Gráfico 3.4.14**



**Programas Interdisciplinarios.** El Gráfico 3.4.15 presenta los mayores porcentajes y frecuencias en modalidades utilizadas desde el año 2007 y algo desde antes, principalmente en las universidades pero seguidos muy de cerca por las entidades del sector público y las ONG’s. Por otro lado se nota un refuerzo de las colaboraciones con organizaciones públicas y/o privadas a partir también de la misma fecha. En cuanto a la promoción de becas, aparecen las universidades más bien deficitarias respecto de las otras entidades. En relación al tema de capacitación externa, estas contribuciones se ven más equilibradas entre las diversas entidades.



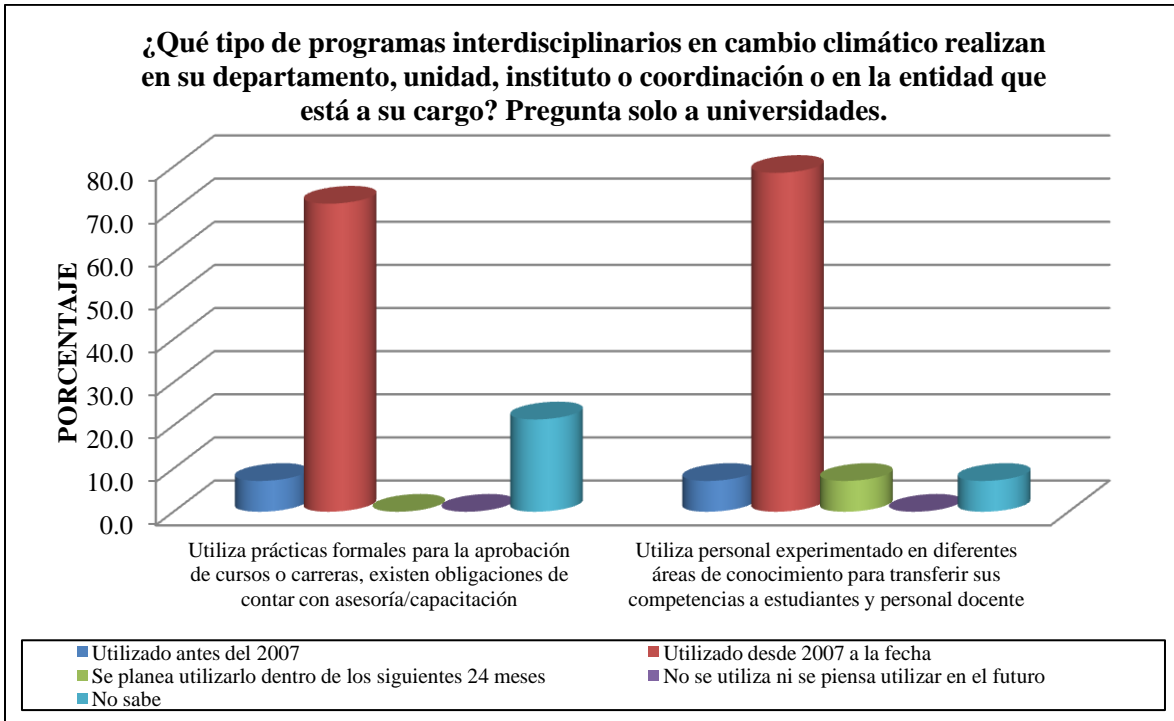
**Gráfico 3.4.15**



Se preguntó solo a las universidades respecto de las prácticas de enseñanza que aparecen en el Gráfico 3.4.16 y las respuestas de las mismas se agruparon en una forma bastante similar respecto a la etapa en que ello se practicaba, al corroborar que el año 2007 es clave para apreciar los esfuerzos que en la actualidad se están haciendo. Ahondando en esta materia, el Gráfico 3.4.17A apunta a indagar sobre las fuentes de adquisición de conocimientos pero esta vez para todas las entidades. Como era de esperar, las universidades utilizaban diversas fuentes como el mercado, ONG's y las propias universidades en mayor medida desde antes de 2007, mientras que las otras entidades lo hacen a partir de este último año.

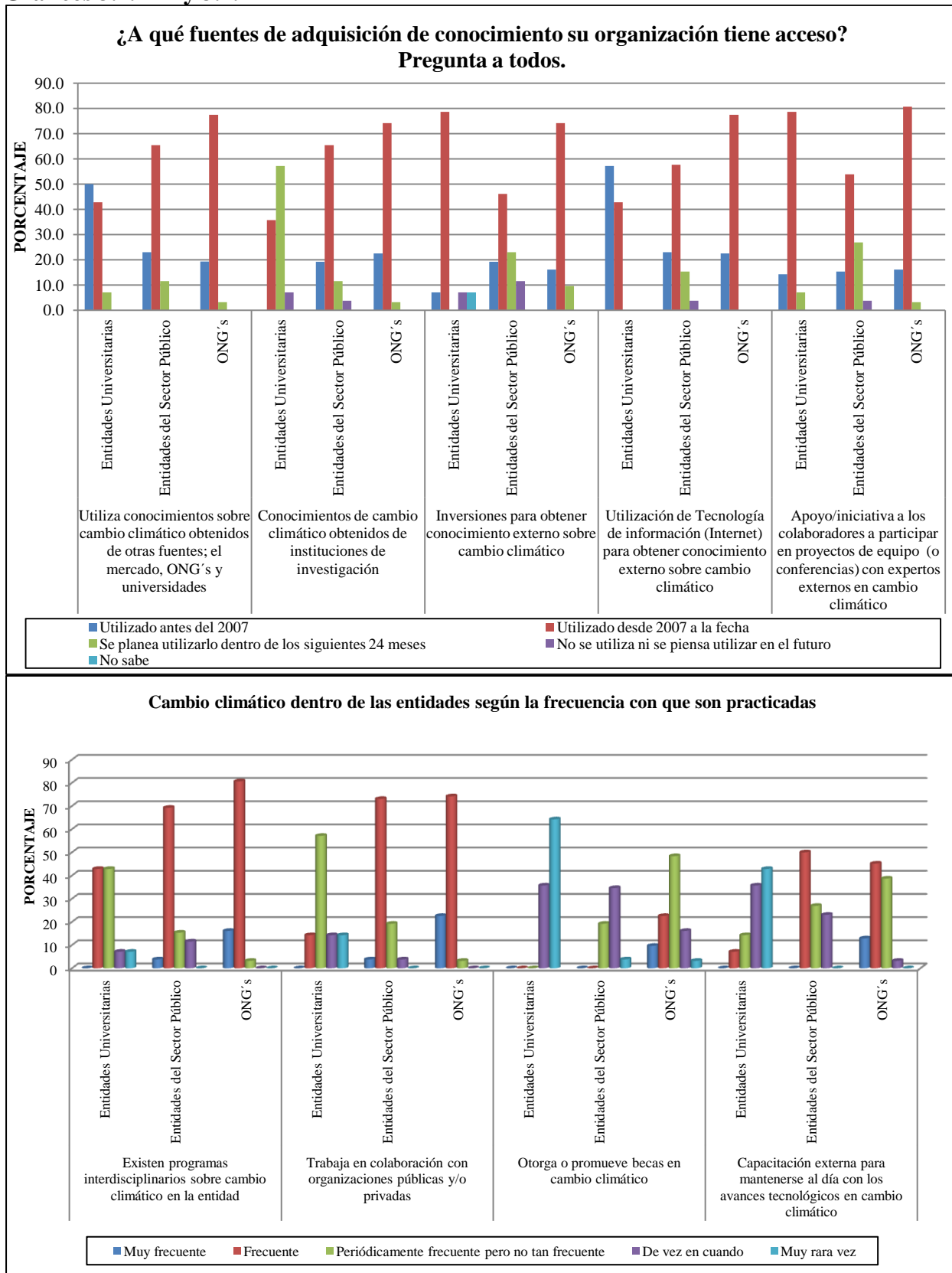
En relación a instituciones de investigación, la tendencia mayoritaria en cuanto a obtener fuentes de conocimiento corresponde a las universidades, sobre todo a partir de los siguientes 24 meses y a partir solo del año 2007. Las otras entidades parecieran nutrirse más desde antes de esa fecha pero comparten que sus preocupaciones comenzaron también en 2007. En el resto de las dimensiones véase cómo las entidades universitarias adquieren primacía desde antes de la fecha crucial 2007, pero compartiendo esa fecha como estratégica, para un mayor énfasis en estas modalidades.

**Gráfico 3.4.16**

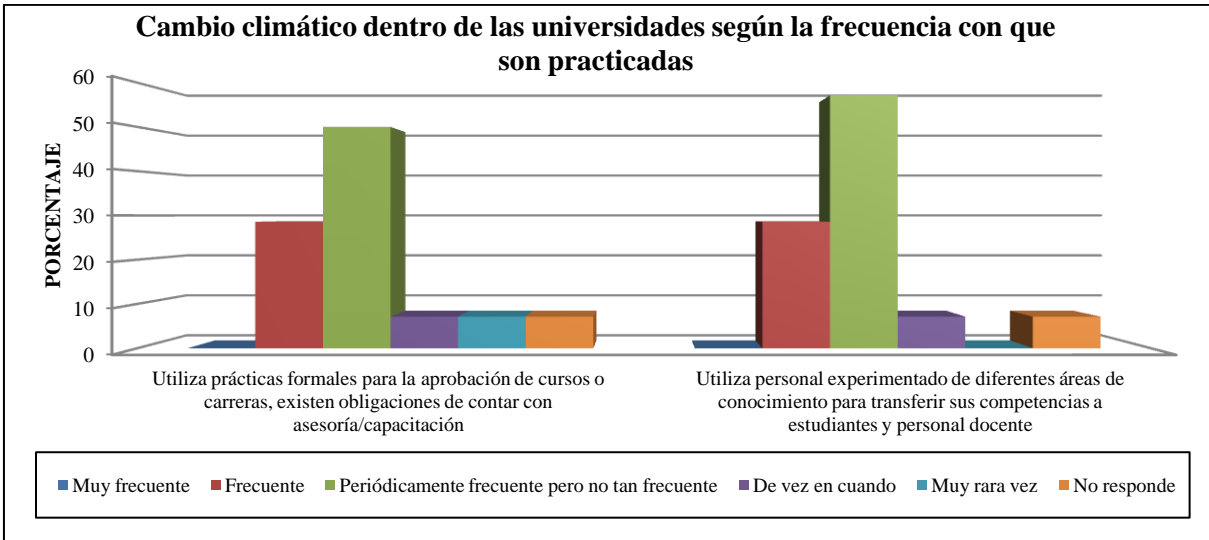


**Intensidad en el tiempo de los programas interdisciplinarios.** El anterior indicador apuntaba al surgimiento de diferentes modalidades interdisciplinarias, en este acápite se apunta a detectar la intensidad de estas contribuciones en las entidades muestreadas. Como puede observarse en el Gráfico 3.4.17B, la categoría más recurrida en las respuestas es frecuente, pero las universidades tienen una proporción bastante significativa, en cuanto a que estos eventos de programas interdisciplinarios no se repiten tanto. Una respuesta todavía más escéptica se obtiene cuando se preguntó sobre la colaboración con organizaciones públicas y/o privadas. Este dato confirma la tendencia de la universidad de sustraerse de la sociedad más amplia donde está localizada. Por el contrario las entidades del sector público y ONG’s aparecen más sensitivas a este aspecto. La generalización se repite en cuanto a las becas y al uso de la capacitación externa. Esta pregunta apunta a la necesidad, de vincular en mayor grado a las universidades al medio circundante que la rodea. Esta situación se repite cuando se preguntó a las universidades en forma exclusiva en el Gráfico 3.4.18, si las dimensiones interdisciplinarias relacionadas a prácticas formales o utilización de personal experimentado, ocurría con frecuencia o no. La moda se situó en ambas dimensiones alrededor de “Periódicamente frecuente pero no tan frecuente”.

Gráficos 3.4.17A y 3.4.17B

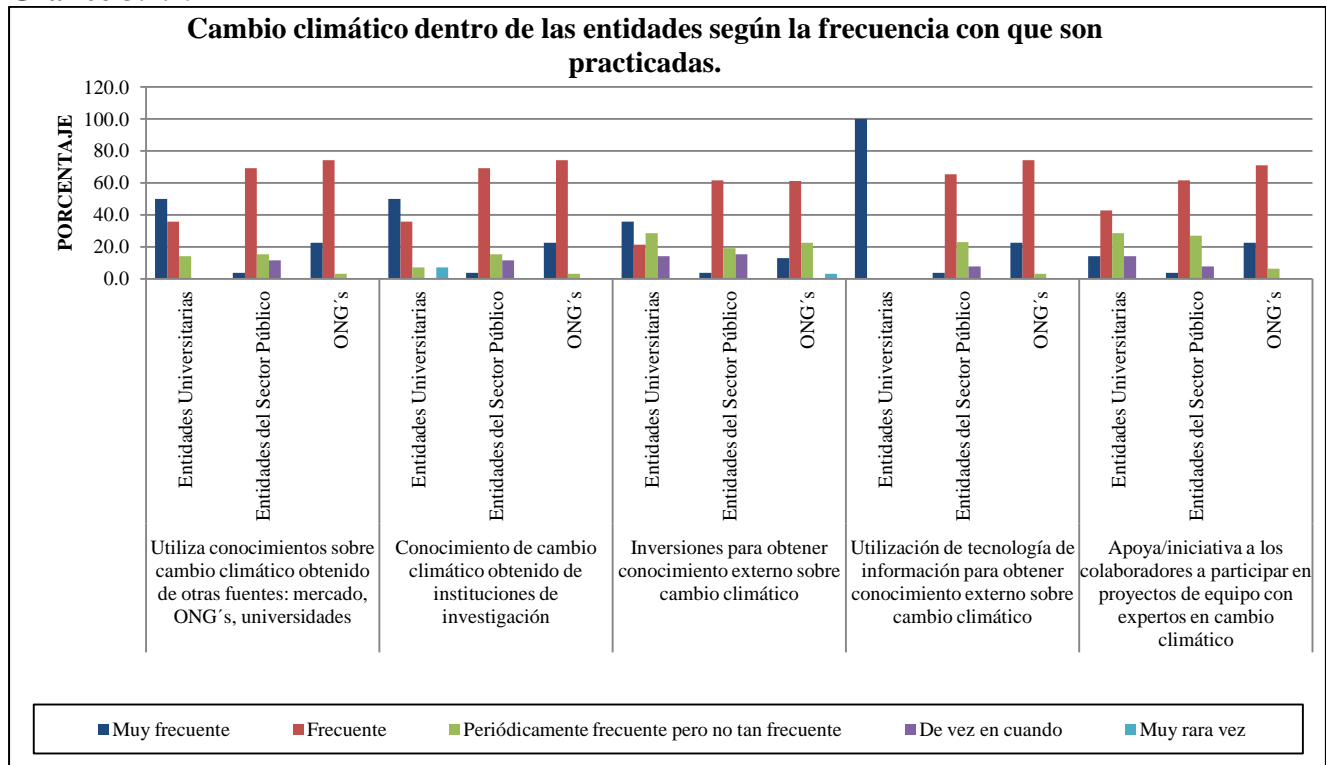


**Gráfico 3.4.18**



Las intensidades de las modalidades enunciadas fueron detectadas también a través del Gráfico 3.4.19, pero aquí resultó lo contrario de las observaciones hechas anteriormente. Efectivamente, la utilización de conocimientos de otras fuentes como el mercado, ONG's y universidades, son usadas por las universidades en mayor grado, al igual que los conocimientos obtenidos de instituciones de investigación y con base a tecnologías de información. No obstante, tanto el sector público como las ONG's se situaron en mayor grado en la categoría "Frecuente", denotando una menor intensidad. En todo caso, este análisis obliga a hacer una diferencia en las estrategias respecto a las universidades por un lado y por el otro, las instituciones pertenecientes al sector público y ONG's. En realidad, hay una coincidencia entre estas dos últimas que las hace similares en sus objetivos. Ambas se refieren a intereses públicos, aunque por parte de las organizaciones gubernamentales, estos intereses parten de entidades públicas mientras que en las ONG's responden a orientaciones privadas o ciudadanas.

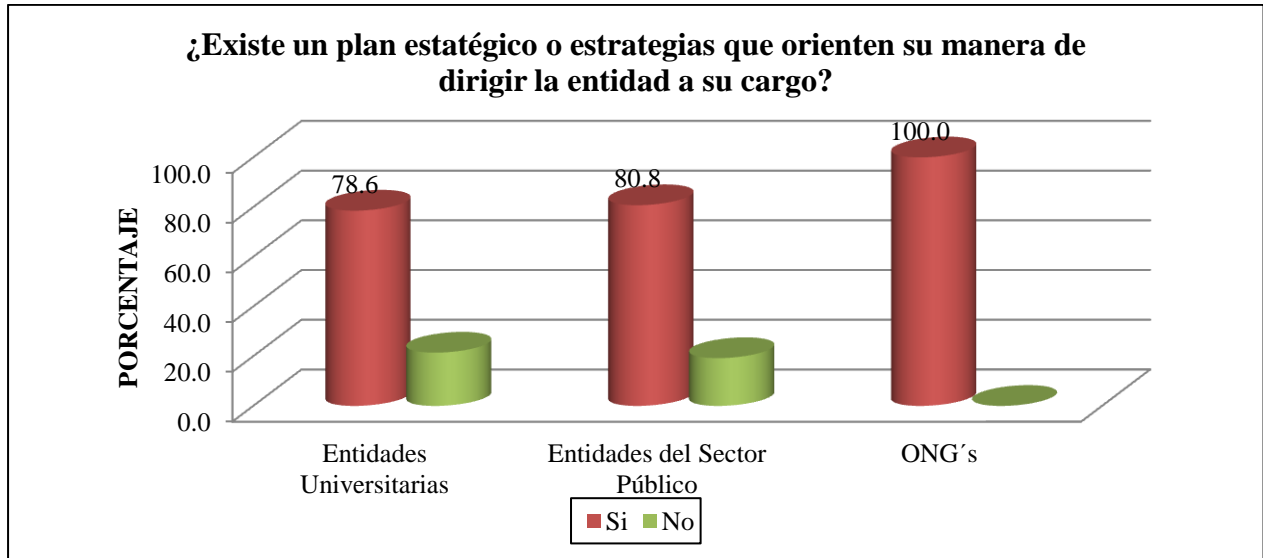
**Gráfico 3.4.19**



**Visión de Futuro y Planes Estratégicos.** Los Gráficos 3.4.20 y 3.4.21 se adentran en la visión de transformación de la realidad por parte de los tomadores de decisión, lo cual está ligado a la marcha de las instituciones. En el primero se observa que todas tienen su plan estratégico, siendo curiosamente el sector público y las entidades universitarias, algo rezagadas respecto a las ONGs. Es necesario tomar en cuenta que estas últimas, por lo general tienen actividades ligadas a proyectos específicos y sus estructuras son movibles y atadas a actividades que tienen marco temporal limitado con recursos asignados, también que pueden variar de un proyecto a otro y a la agilidad de la organización, en lograr una continuidad gracias a los proyectos que se generan.

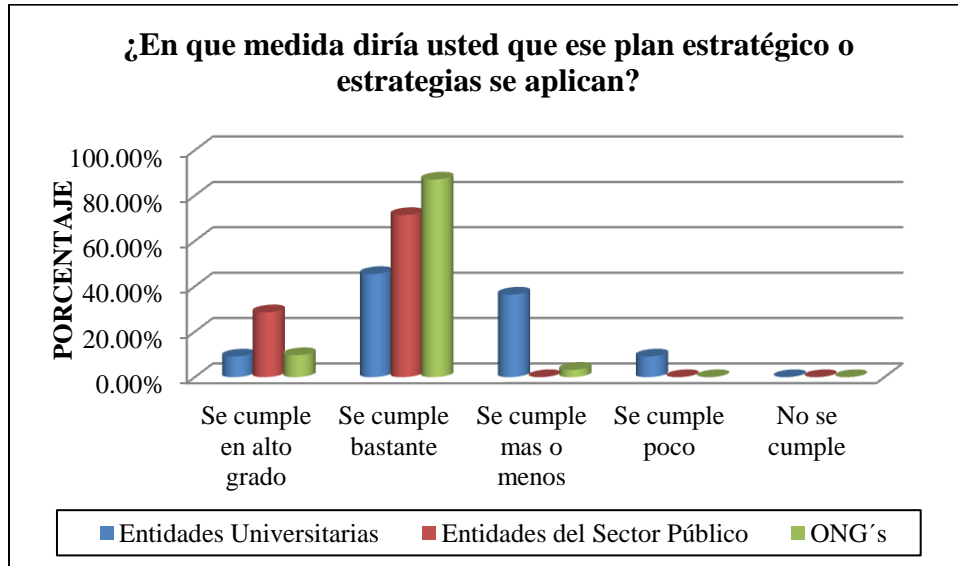
Por el contrario, en el sector público sobre todo, y en las universidades sus estructuras de personal y recursos son más permanentes. No obstante, estas últimas dependen en alto grado de un profesor temporario, pero los mismos responden a administraciones que tienden a perpetuarse en el tiempo, sujetas a los vaivenes de la situación macroeconómica y al mercado resultante de las diversas carreras. Probablemente por esa razón, las ONGs ponen más énfasis en su visión de futuro y en una planeación más rigurosa de sus acciones.

**Gráfico 3.4.20**



El Gráfico 3.4.21 corrobora las anteriores afirmaciones cuando se pregunta “¿En qué medida diría usted que ese plan estratégico o estrategias se aplican? Otra vez aparecen las ONGs con un mayor porcentaje en las categorías “Se cumple bastante” y “Se cumple en alto grado”. Las entidades universitarias por su parte, son las más deficitarias. Alrededor del 40% de los tomadores de decisiones en las universidades declararon que el plan estratégico “Se cumple poco” y “más o menos”. Véase que las ONGs ocupan aquí el menor porcentaje, mientras que las entidades públicas se distribuyen entre “en alto grado”, “bastante”, “más o menos” y “poco” para en forma acumulada alcanzar casi un 40% de aplicación.

**Gráfico 3.4.21**



Lo observado cumple la experiencia que se tiene en la práctica en las instituciones universitarias. Efectivamente, se hace un esfuerzo de construir un plan estratégico, el cual se publica y distribuye, pero ello no pasa de la fase de detección de fortalezas, oportunidades, debilidades y

amenazas en su cumplimiento. Su destino es mostrarlo a agencias externas cuando hay solicitudes de ayuda o visitantes o sencillamente pasa a llenar los requisitos de los llamados “Plan Libro”, en donde su principal función es llenar los anaqueles de las instituciones.<sup>7</sup>

Las instituciones públicas frecuentemente navegan en cursos de acción parecidos y es aquí donde frecuentemente se pone gran énfasis en la preparación de planes para luego olvidarse de ellos. Lo que surge de manera notable es que ejercicios de evaluación prácticamente están ausentes y la elaboración de planes que tienen, por lo general plazos determinados se convierten en los principales ejercicios de los técnicos que pasan de un ciclo de preparación al siguiente periodo, en una cadena interminable de documentos que nunca se contrastan con los resultados.<sup>8</sup> Si a ello se añade que en los últimos años, ante las ofensivas “neo-liberales”, la planificación ha perdido su crédito, se dibuja un panorama poco alentador para las visiones de mediano y largo plazo que son propias del tema del cambio climático.

En los años sesenta del siglo pasado, cuando vino la ola de la inauguración de las agencias de planificación en toda América Latina, casi todos los ministerios tenían sus organismos de planificación. Esta tendencia comenzó a declinar a partir de los setenta, al coincidir con la época de la deuda externa y el auge del “Consenso de Washington”. En la primera etapa, si uno quería saber las prioridades de un país, la visita obligada era a las agencias de planificación existente. En la actualidad, ese reconocimiento debe hacerse en los Ministerios de Finanzas.

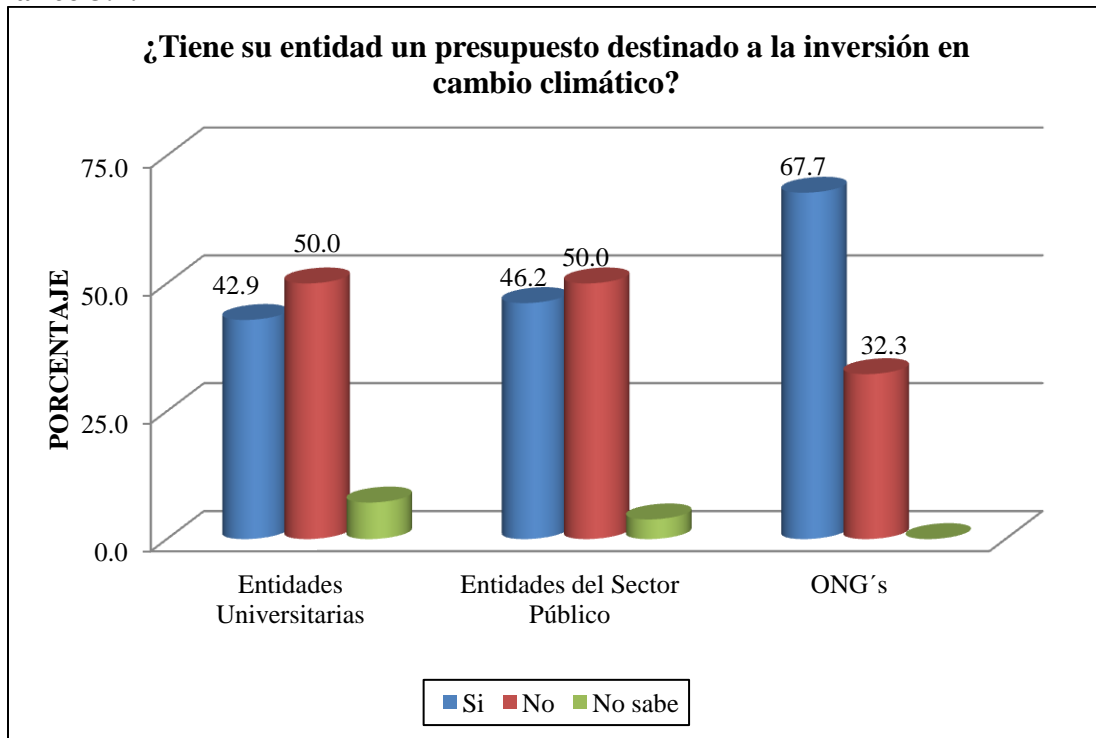
### **“Inversiones en Cambio Climático”**

Los Gráficos 3.4.22 al 3.4.24 profundizan las anteriores reflexiones. Se ahonda en qué medida las propuestas de visión futuro y estrategias, tienen asignados recursos para su implementación. Véase las marcadas diferencias entre las diferentes entidades. El Gráfico 3.4.22 muestra que en las universidades una proporción minoritaria (42.9%) tiene presupuesto destinado a ese gasto. La mayoría (50%) carece de recursos o “No sabe”. Respecto del sector público vemos una proporción similar, mientras que para las ONGs, estas relaciones se invierten. Más de las dos terceras partes (67.7%) de las ONGs tienen presupuesto orientado hacia ese gasto y una minoría (32.3%) no tiene recursos en el rubro de cambio climático. He aquí también una inclinación de estas últimas entidades, analizada ya anteriormente, a tener presupuestos por proyecto específico, lo cual permite sus actividades. Ello puede reflejar también una alta dependencia de la cooperación internacional, cuyo flujo responden a coyunturas externas.

---

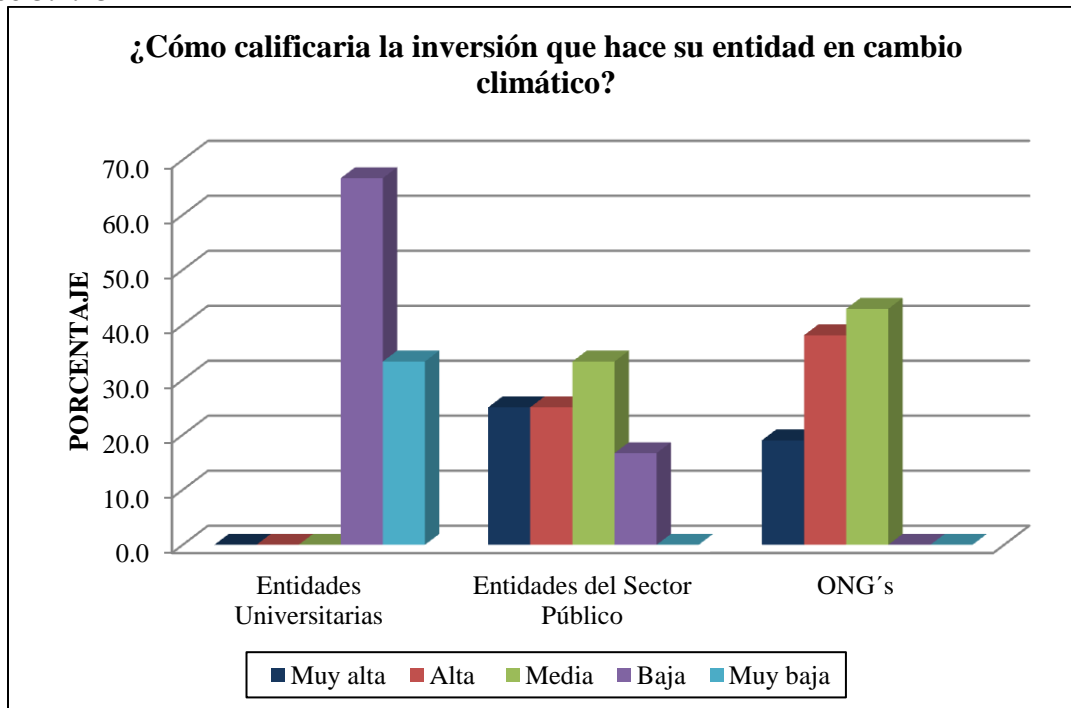
<sup>7</sup> Esta fue la experiencia de una universidad en donde el autor principal de estas líneas trabajó por más de 5 años. Nadie asumió los objetivos del plan ni hubo evaluaciones. Fue notable que de pronto aparecieran algunos de sus objetivos en cuadros colgados en las paredes, lo cual añade una modalidad al “Plan Libro” mencionado. Este apelativo pudiera denominarse por las funciones que cumple el “Plan Vitrina”.

<sup>8</sup> En una ocasión, el principal autor de estas líneas en sus funciones como consultor internacional, llegó a un organismo de planificación de un país latinoamericano después de ser llamado, para encontrar el juicio que era una lástima que hubiera llegado en ese momento cuando ya el plan estaba elaborado. La visión era que no había ya mucho que hacer una vez que el plan estaba definido. No sólo no hay tradición de evaluaciones del plan, sino que no existen revisiones del mismo a lo largo de su periodo de vigencia frente a las coyunturas no esperadas que se producen, las cuales están garantizadas que no respondían a los objetivos originales.

**Gráfico 3.4.22**

No basta, sin embargo, tener un rubro en el presupuesto. Es necesario profundizar si esos recursos para invertir son considerados suficientes. El Gráfico 3.4.23 responde esta pregunta. Los tomadores de decisión en las universidades tienen respuestas directas. Definitivamente en su inmensa mayoría declara que es “Baja” y “Muy Baja”, a diferencia de aquellos que pertenecen al sector público y ONGs donde las proporciones son más equilibradas. Si bien los que pertenecen al sector público fueron los que se colocaron en mayor proporción (más del 20%) en la categoría “Muy alta” y en proporciones similares en la de “Alta”, pareciera que los primeros cuentan con más recursos, ya que las ONGs prefieren en mayor medida las categorías “Media” (alrededor del 40%) y solo “Alta” (más del 35%). No obstante, aquí no hubo ninguna preferencia por la categoría “Baja” y “Muy baja”, mientras que los del sector público, tuvieron una proporción relativamente más alta (alrededor del 15%) en la categoría “Baja”.



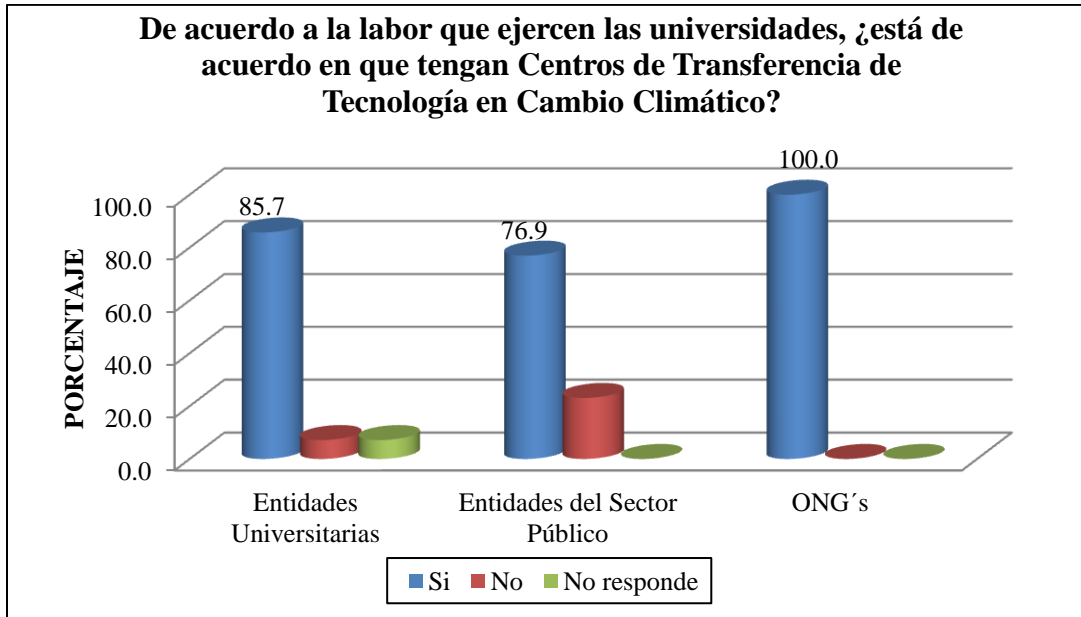
**Gráfico 3.4.23**

En todo caso, la situación general que se observa es una percepción de recursos absolutamente escasa en las entidades universitarias respecto del cambio climático y que en el resto de sectores habría proporciones importantes que ven el destino de los recursos de las categorías media a baja. Puede decirse entonces, que gran parte de los tomadores de decisión en estas entidades se inclinan a que las visiones y programas en este campo, no tienen las suficientes prioridades para ir acompañadas de un presupuesto de inversión que esté a la altura de los problemas planteados. Ello concuerda con otros estudios de países en desarrollo e incluso muchos desarrollados (Leal, 2002).

### **“Apertura hacia los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica”**

Una pregunta clave a los tomadores de decisiones fue su opinión respecto de la creación de Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica. Como puede observarse, las actitudes resultaron bastante positivas. Las respuestas entre los tomadores de decisiones de las ONGs fueron prácticamente unánimes, como puede verse en el Gráfico 3.4.24. En segundo lugar, en cuanto a actitudes favorables, se encontraron aquellos pertenecientes a entidades universitarias. Por último, los que pertenecen al sector público mostraron la mayor reserva pero de todas maneras los porcentajes para todos superaron el 76%, lo cual es considerable. Este aspecto entonces merece el mayor de los consensos entre los responsables máximos de tomar decisiones en las entidades estudiadas.

**Gráfico 3.4.24**



La siguiente pregunta en el Cuadro 3.4.1, apunta a extraer de los entrevistados las dimensiones que estiman más prometedoras, una vez que se hayan creado los centros mencionados.

Cuadro 3.4.1: ¿En qué cree que ayudarían los centros de transferencia de tecnología en cambio climático?						
Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
<b>Respuesta</b>						
Aportar información, tecnología especial	0	0.0	2	7.61	0	0.0
Bases de datos actualizadas	0	0.01	9	34.6	0	0.0
Cooperación entre instituciones	6	42.9	1	3.8	0	0.0
En el tema de vida silvestre se debe tener una retroalimentación eficaz con todas las entidades que investiguen o analicen el tema. En un área que necesita un monitoreo constante y efectivo...es imprescindible la cooperación entre todos los interesados en el tema	1	7.1	0	0.0	0	0.0
Información base para planificar estrategias	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Mejorar capacidades institucionales	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Posicionaría a la academia del CC	1	7.1	0	0.02	0	0.0
Publicaciones, estudios, investigación	5	35.7	5	19.2	0	0.0
Serán la base para transmitir el conocimiento a todos los estratos de la sociedad	1	7.1	0	0.0	0	0.0
No responde	0	0.0	7	26.9	31	100.0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

El Cuadro 3.4.1 apunta a dos categorías modales donde se concentró la mayoría de respuestas entre los tomadores de decisiones en las entidades universitarias y los que pertenecen al sector público. Los responsables entrevistados en las ONGs no respondieron esta pregunta. Las categorías preferidas por los que respondieron facilitan una “cooperación entre instituciones” y la que apunta a la posibilidad de generar “Publicaciones, estudios, investigación”. Respecto de las

posibilidades sustantivas de tales centros es posible encontrar preocupaciones acerca de la consolidación institucional tal como expresa la posibilidad de que “Posicionaría a la academia del CC” o la referencia a que pudiera llegar “a todos los estratos de la sociedad” o “capacidades institucionales” o “planificar estrategias” o “información”. Estos factores constituyen una síntesis de las contribuciones que tales centros pudieran tener en las entidades encuestadas.

### “Contribuciones de las Entidades al Cambio Climático”

Esta sección se basa principalmente en preguntas abiertas y cualitativas y resume la percepción de los tomadores de decisión respecto de las contribuciones que su entidad brinda a la sociedad más amplia y de las cuales se siente más orgulloso, como puede verse en el título del Cuadro 3.4.2. La mayoría de los que respondió se encuentra francamente entre las entidades universitarias (57.1%), a diferencia de las entidades del sector público (23.1%) y las de ONGs (3.1%).

<b>Cuadro 3.4.2: ¿Existe alguna práctica o iniciativa en el área de cambio climático que su entidad utilice que no estuvo incluida en este cuestionario?</b>						
<b>Tipo de organización</b>	<b>Entidades Universitarias</b>		<b>Entidades del Sector Público</b>		<b>ONGs</b>	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
Si	8	57.1	6	23.1	1	3.2
No	6	42.9	20	76.9	30	96.8
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Seguidamente se preguntó que especificara sobre esas prácticas e iniciativas. Las respuestas fueron muy variadas y por su carácter cualitativo más bien expresaremos los aspectos sustantivos por orden de importancia dada por los que respondieron al cuestionario. La primera práctica mencionada por los tomadores de decisiones en entidades universitarias se refirió al “reciclaje”, lo cual indica que la orientación es marcadamente hacia el medio ambiente y dentro de ello a los problemas de contaminación. Aquí, de las 8 personas que respondieron 4, optaron por esta práctica como prioridad. Respecto sector público, de las 6 personas que expresaron opinión, las preferencias se distribuyeron en forma más uniforme hacia “mitigación ambiental”, “textos educativos”, “actividades comunitarias”, “articulación de conocimientos” e “investigación”. Los tomadores de decisión, en ONGs en su inmensa mayoría no respondieron ya que se sentían satisfechos con las preguntas hechas y la única que sugirió una respuesta, lo hizo alrededor de “programas de mitigación y adaptación”.

Respecto de la segunda práctica que podía haber escapado al cuestionario, los que respondieron dentro de las entidades universitarias, mencionaron “energía solar”, “la huella de carbono”, “la evaluación de resultados” y “la optimización de recursos” en una distribución de frecuencias uniforme. El sector público mencionó su preocupación por “prioridades”, “asuntos municipales”, “formación de formadores en educación ambiental” y “leyes científicas tradicionales”. Las ONGs no escogieron segundas prácticas no mencionadas en el cuestionario que la entidad estaba realizando. Los entrevistados no mencionaron ninguna otra práctica.

El Cuadro 3.4.3 va más allá y pregunta la intensidad que se aplica a las prácticas mencionadas. En esta ocasión dejamos fuera a las ONGs, ya que no hubo respuestas. Como puede verse en el Cuadro 3.4.3, aquellas prácticas mencionadas por la universidad alcanzan los mayores

porcentajes de “frecuente” pero las entidades del sector público alcanzan mayores porcentajes sumados en una de las categorías de “frecuente”, tanto en la práctica 1 como 2. En todo caso, estos aspectos inciden y completan el escenario que se ha descrito de los tomadores de decisiones en instituciones públicas, universidades y ONGs.

Cuadro 3.4.3: ¿En qué medida diría Ud. que esa estrategia o práctica se aplica?								
Tipo de organización	Práctica 1				Práctica 2			
	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público	
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy frecuente	1	12.5	2	40	1	25	2	50
Frecuente	5	62.5	3	60	1	25	2	50
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	2	25	0	0	2	50	0	0
Total	8	100	5	100	4	100	4	100

### **Contribuciones de las cuales los entrevistados se sienten orgullosos de sus organizaciones.**

Se preguntó a los entrevistados respecto de ¿Qué contribuciones específicas suministra su entidad por las cuales usted se siente orgulloso? Se les pidió a los entrevistados que nombraran 3 contribuciones. Los resultados que son más cualitativos que cuantitativos, son los siguientes: La primera contribución expresada por los tomadores de decisión en las universidades mencionaron la colaboración con instituciones relacionadas con cambio climático, la investigación, el análisis y las publicaciones, al alcanzar estas últimas los mayores porcentajes (71.4%). La segunda contribución giró alrededor de la elaboración de agendas de determinadas áreas, energía solar, impactos en cultivos no tradicionales, las ciudades y espacios verdes, prevención de riesgos y la constante supervisión para mantenerse actualizados. La tercera contribución se refirió a gestiones en cultivos que pueden sufrir daños por los cambios climáticos extremos y en general a estudios, investigaciones y publicaciones.

Las entidades del sector público expresaron que la primera contribución de la cual se sentían más orgullosos era la asesoría que brindan, la capacitación y sensibilización, el control y seguimiento de las actividades, políticas, planes y programas, incluyendo los componentes de investigación o diagnóstico y las publicaciones, los programas de reforestación, reducción y mitigación de desastres, seguridad alimentaria, otorgamiento de licencias mineras y lo relacionado con planes municipales. La segunda contribución se refirió a acciones respecto de la diversidad biológica, adaptación, asesoría, capacitación, el incentivo de bosques energéticos, evitar la tala ilegal de bosques, incidencia en los ministerios y los planes, programas y proyectos en general, incluyendo los territoriales, el tema de los alimentos como prioridad y los estudios-investigaciones-publicaciones que se generaban. La tercera contribución se refirió principalmente a los mismos temas pero se añadió la ley de inversión pública y el Programa Nacional de Cambio Climático.

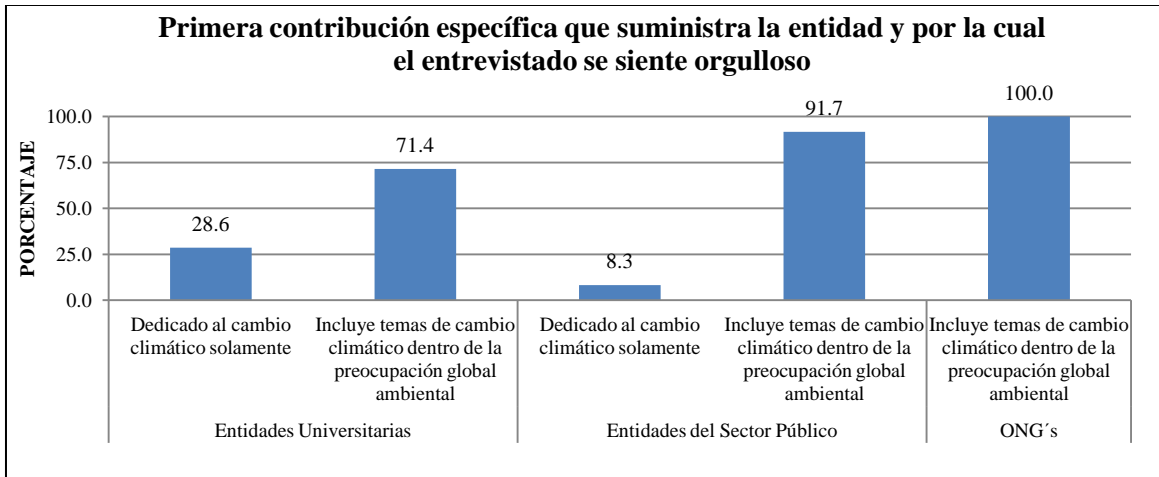
Por su parte, los tomadores de decisiones de las ONGs respecto de la misma pregunta declararon el acompañamiento comunitario, el manejo de fondos, el énfasis en el análisis del cambio climático, el impulso a redes, el apoyo institucional, las denuncias y sus seguimiento, el desarrollo rural y campesino que las actividades representan, la incidencia política, la oposición a los proyectos dañinos, el cuidado de áreas protegidas, la reducción de desastres, proyectos sostenibles y forestales y el trabajo interdisciplinario. En relación a la segunda contribución hubo

alusiones al acceso a la tierra, adaptación al cambio climático, apoyo al desarrollo rural, asesoría técnica y jurídica, estudios sobre escenarios locales de cambio climático, cuidado de áreas protegidas, fortalecimiento de capacidades comunitarias, monitoreo y acompañamiento de programas, participación en la Mesa Nacional de Cambio Climático y en general a las reuniones de trabajo.

En cuanto a la tercera contribución en relación a las ONGs se mencionaron los programas de adaptación, el apoyo a la red y Mesa Nacional de Cambio Climático, apoyos a la comunidad y su organización, redes, articulación de consorcios, cabildos e incidencias, descentralización, certezas jurídicas, educación ambiental, gestión de recursos, incidencia política, el ordenamiento territorial, el cabildo, la protección de los lagos, seguimiento a proyectos y programas, sostenibilidad de las cosechas, y en general, el trabajo de campo.

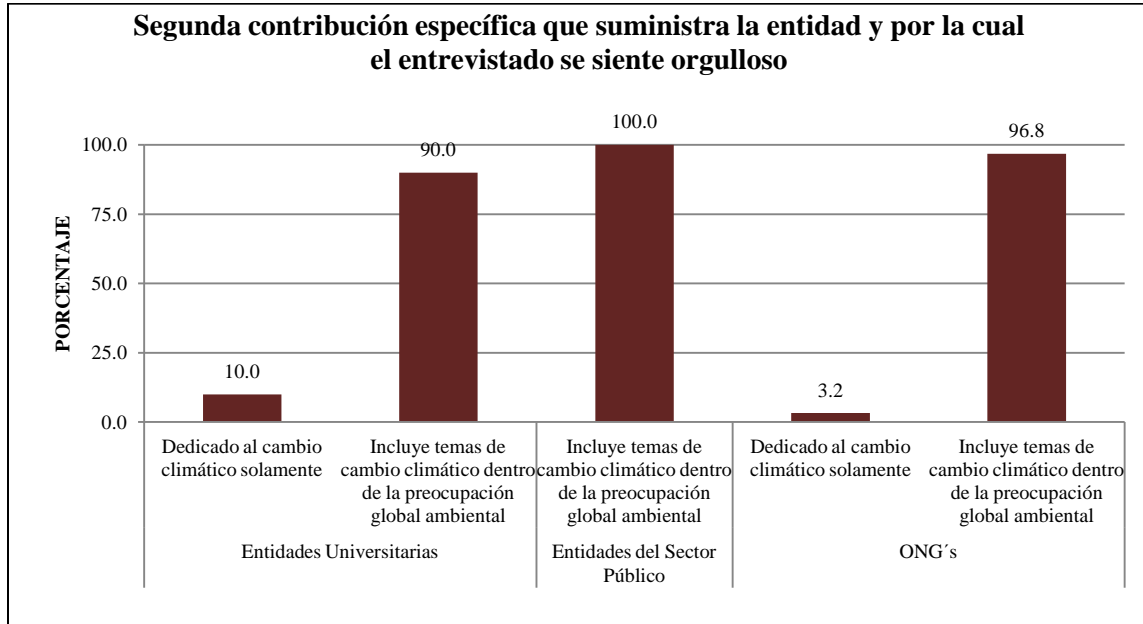
Al detallar aún más la anterior pregunta se presentan los Gráficos 3.4.25 al 3.4.27, donde a cada entrevistado se le preguntó si esa contribución pertenecía al cambio climático solamente o la entidad a la que pertenecía incluía temas de cambio climático dentro de la preocupación global ambiental. Se trataba de ver en qué medida las entidades encuestadas estaban orientadas en forma exclusiva hacia el cambio climático o si era solo un componente dentro de aspectos más globales. El Gráfico 3.4.25 que se refiere a la primera contribución, denota que la concentración en el tema del cambio climático es marginal y que éste se ve más bien como formando parte de otros temas relacionados con el ambiente. Como puede observarse apenas el 28.6% en las entidades universitarias, el 8.3% en las entidades del sector público y el 0.0%, o sea, totalmente ausente en las ONGS, hay una dedicación” al cambio climático solamente.”

**Gráfico 3.4.25**

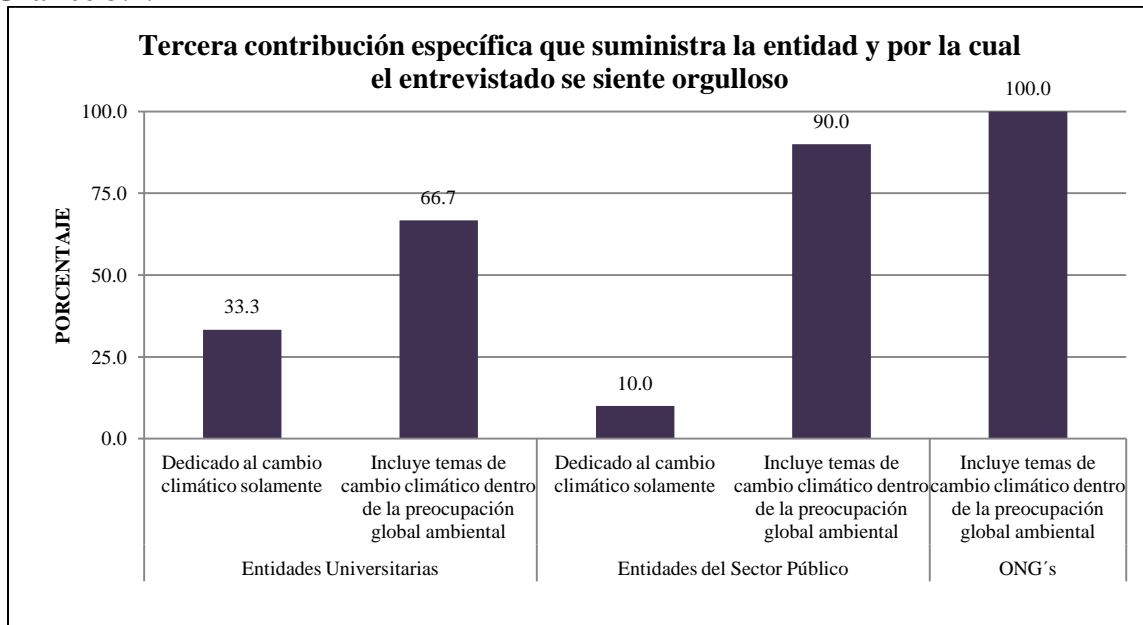


Los Gráficos 3.4.26 y 3.4.27 reflejan la misma realidad. Es necesario concluir entonces, que la dedicación en tiempo y recursos de las entidades relacionadas con el medio ambiente en Guatemala, tienden a tener una visión amplia del tema del medio ambiente y dentro de esta preocupación, habría una contribución menor entre otros componentes, a la exclusiva atención del cambio climático.

**Gráfico 3.4.26**



**Gráfico 3.4.27**



## 3.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 3.5.1 EMPRESAS

1. La participación de mujeres en los niveles ejecutivo medio y en el nivel directivo en las empresas encuestadas muestra ser menor a la proporción de participación de las mujeres en la población económicamente activa, (PEA por sus siglas en español), (Instituto Nacional de Estadística, 2011). La participación de la mujer es más baja en las empresas agrícolas (21.88%), que en las empresas industriales (28.21%), pero son deficitarias en relación a la PEA (36.10%).
2. Existen diferencias importantes entre las empresas industriales y las empresas agrícolas, en términos de: Tamaño, facturación y competitividad internacional.
3. Las empresas consultadas, muestran contar con administradores profesionales la mayoría de ellos con formación universitaria, y un alto porcentaje con estudios de post grado.
4. El Cambio Climático es un desafío con mayor importancia para las empresas agrícolas que para las empresas industriales, debido a que las primeras están más expuestas y son más vulnerables a estos fenómenos que las empresas industriales.
5. El tema del Cambio Climático tiene importancia creciente en las agendas y problemas de las empresas.
6. Las empresas agrícolas, son más proclives a adoptar nuevas tecnologías, y caracterizan en mayor medida los “embracers” definidos por Rogers.
7. Las empresas agrícolas otorgan mayor importancia al clima en la estrategia empresarial que el promedio mundial, mientras que las empresas industriales dan menor importancia al clima en la estrategia empresarial que el promedio mundial. La minoría de empresas industriales mide la huella de carbono en toda la cadena de valor, lo cual se debe a una falta de incentivos y regulaciones para hacerlo. No obstante, las empresas agrícolas lo hacen en menor medida que las industriales.
8. Las empresas industriales perciben mayores riesgos por problemas climáticos a mediano plazo para personas y activos, demanda de nuevos productos o servicios sostenibles o amigables con el ambiente y amenazas de interrupción en la cadena de suministro, como la infraestructura vial que es vulnerable y frágil, mientras que las empresas agrícolas muestran más reservas respecto de la presión de grupos de interés que ocasionan aumento de costos de producción para cumplir con mayores estándares y prohibiciones o limitaciones al uso de recursos naturales. No obstante, en el resto de percepciones es bastante similar aunque su percepción de riesgo respecto del CC en cuanto a demanda innovativa es menor.
9. Las empresas de Guatemala demuestran otorgar una prioridad diferente a los asuntos relacionados con el Cambio Climático en la agenda de la empresa, en relación con la prioridad promedio mundial. Las industrias en Guatemala consideran los problemas

climáticos al planear inversiones, administra temas ambientales y desarrollar la estrategia corporativa general, mientras que las empresas agrícolas. Las empresas agrícolas consideran estos problemas en las mismas áreas y ponen énfasis en la buena o mala reputación de la empresa.

10. Las empresas industriales ven con pesimismo la evolución de los problemas climáticos que se manifestarán con mayor frecuencia en el futuro. Ellas identifican los principales problemas a futuro alrededor de la lluvia excesiva e inundaciones como consecuencia del exceso de precipitación pluvial, altas y bajas temperaturas y granizo. La actitud en las empresas agrícolas es la misma, pero pocas empresas indican que abandonarían el cultivo por causa del cambio climático.
11. Los empresarios agrícolas estiman que son necesarios cambios en las tecnologías y métodos de control de plagas y enfermedades, al desarrollar nuevas teorías junto con programas de transferencia y adaptación. Además sugieren cambios en los programas de siembra y cosecha, desarrollar nuevos calendarios de cultivo y nuevas técnicas que permitan sembrar y cosechar en fechas no usuales. También anticipan el traslado de cultivos a nuevas altitudes, elaborar estudios de adaptación a condiciones diferentes a las usuales, desarrollo de variedades de cultivos resistentes y transferencia de tecnología a los agricultores. Por otro lado, apuntan a cambios o introducción de sistemas de riego el implementar nuevas tecnologías que permitan el uso eficiente del agua.
12. En general, el costo excesivo se puede minimizar al desarrollar nuevas tecnologías de bajo costo o de muy alta eficiencia. Por otro lado, la falta de financiamiento lleva a la necesidad de desarrollar nuevos métodos de garantía para acceder al mercado financiero y también a desarrollar mejores opciones de seguros agrícolas y por último, aumentar la calificación de los RRHH que resulta un obstáculo para el financiamiento.
13. Los empleados de las empresas tienen muy poca conciencia y entendimiento de los riesgos y problemas de CC. Hay un menor entendimiento en las empresas agrícolas que en las empresas industriales, probablemente debido a la menor escolaridad de los trabajadores agrícolas.
14. El personal con conocimiento en cambio climático contratado por las empresas es una minoría y estas declaran necesario capacitar y formar a sus empleados sobre métodos para reducir los riesgos y la vulnerabilidad por amenazas de desastres climáticos principalmente en las operaciones de logística de la empresa, para reducir el impacto en la ruptura de las cadenas de suministro y distribución y en la administración general, al resguardar los activos y proteger las personas así como los recursos humanos.
15. Las empresas consideran importante reformar la currícula universitaria para incluir el tema del cambio climático en las carreras de:
  - a. Ingenierías: A través de análisis de riesgos, planes de contingencia, tecnologías limpias, reciclaje y uso eficiente de agua y energía, diseño de edificios verdes.



- b. Agronomía: Desarrollo de cultivos y variedades con mayor resistencia a sequía, enfermedades y adaptación de estas nuevas condiciones climáticas; reforestación y protección de recursos hídricos; nuevas técnicas de manejo de los suelos; tecnología de riego.
- c. Ciencias Económicas y Administración de Empresas: Análisis de riesgos, planes de contingencia, tecnologías limpias, reciclaje.
- d. Tecnologías de Información y Comunicación: Sistemas redundantes para protección de datos, sistemas redundantes de comunicación, sistemas de alerta.
- e. Ciencias Humanas: Sistemas de alerta temprana, organización y planificación de riesgos, involucrar a la población en los mismos.

Las empresas consideran que la capacitación en temas relativos al cambio climático deben ser entregados en la empresa, en el trabajo y por medio de sistemas a distancia. Por otro lado las universidades deben desarrollar sistemas innovadores de capacitación.

16. Casi todas las empresas, en general, manifiestan que es necesario legislar en materia de cambio climático para reducir los riesgos y disminuir la vulnerabilidad, y mejores estándares y reglamentos técnicos. Consideran importante también incentivar la creación de mercados de bonos para reducir las emisiones de carbono y reciclar el agua al crear un mercado de este recurso. Las empresas consideran que estas regulaciones deben promulgarse inmediatamente o a un plazo máximo de dos años.
17. Se reconoce la gravedad de los desastres en Guatemala y que se necesita mayor preparación frente a estos.
18. Las empresas, en general, están abiertas a cooperar con las universidades al emplear mecanismos diferentes, siendo sus prioridades, emprendimientos mutuos de investigación, convenios múltiples, alianzas estratégicas, interinatos o pasantías, ejercicio profesional supervisado, prestación de servicios y desarrollo de patentes.
19. Las empresas, en forma unánime (100%), consideran que las universidades funden Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en Cambio Climático. Un Centro de Transferencia de Tecnología es el ente vinculante de las demandas de las empresas y de las ofertas tecnológicas de las diferentes unidades académicas de la universidad.

20. Las tecnologías para enfrentar al CC demandadas por las empresas son las siguientes:

<b>Prioridad</b>	<b>Industrias</b>	<b>Agrícolas</b>
1	Tecnologías para edificios verdes	Métodos y tecnologías para el control de plagas y enfermedades
2	Mecanismos de desarrollo limpio (MDL) Mercados de carbón	Tecnología para modificar las fechas de siembra y cosechas
3	Tecnologías para reducción de emisiones	Adaptación e Introducción de nuevos cultivos y variedades por cambios climáticos
4	Administración de Riesgos	Tecnologías de adaptación de cultivos a otras altitudes
5	Tecnologías para mejor eficiencia energética	Tecnología y Metodología para manejo de la tierra

#### **Manejo de Agua**

<b>Prioridad</b>	<b>Industrias</b>	<b>Agrícolas</b>
1	Tecnología para reciclaje de agua	Tecnología de riego
2	Tecnología para uso eficiente de agua	Tecnología para uso eficiente de agua
3	Tecnología para preservación de manantiales	Tecnología para preservación de manantiales

### **3.5.2 DOCENTES**

1. Existe déficit de género femenino en la labor docente, que pudiera estar influenciado por las carreras que abordan los temas de CC, además de patrones culturales tradicionales. Guatemala tiene predominancia masculina en los puestos de trabajo.
2. Se ha observado que el nivel académico más alto de los docentes es en maestrías, contrastando con la poca cantidad de doctorados en la materia.
3. El perfil docente muestra alta participación de profesores titulares, alcanzando el 70.3%, mientras el docente investigador tiene una participación de solo 20.2%. En este sentido la docencia ocupa el 89.1% mientras que la docencia/investigación 48.4% y por último el docente/administrativo es un 7.8%.
4. No existe por parte de los docentes registro de patentes en el último año y tampoco en el año actual, cosa que denota la poca capacidad, y el poco interés de investigación aplicada en la academia.
5. En cuanto al nivel de conocimiento sobre cambio climático el 46.9% se considera tener suficiente conocimiento sobre el tema, por otro lado un 20.3% considera tener apenas alguna idea y conocimiento, contrastando esto con que los docentes que se consideran expertos en el tema apenas son un 6.3% que corresponde a 4 docentes.

6. De la conclusión anterior se puede deducir que los datos reflejan las necesidades de reforzar las actividades de construcción de capacidades en CC.
7. La agenda de las Instituciones de Enseñanza Superior en cuanto al tema de CC muestra que 64.1% de los docentes dice que se menciona pero siempre hay otros temas más fundamentales, contrastando ese dato con que el 1.6% lo considera elemento permanente en la agenda. Esto denota que el interés aún es incipiente para incluir en la agenda el tema de CC en la academia.
8. La misión de las Entidades de Enseñanza Superior respecto a CC de acuerdo a la opinión de los docentes, refleja que el 84.4% piensa que debe ser en docencia. Un porcentaje similar piensa que también debiera ser en investigación sobre los efectos en Guatemala y en Centroamérica, por el contrario la opinión de los docentes sobre propuestas legales y regulaciones para mitigación y adaptación es apenas 29.7%.
9. En cuanto a las carreras en donde los docentes piensan que debe estar incluido el tema de CC, por unanimidad, la opinión está dirigida a las ingenierías, le sigue agronomía, a continuación las ciencias humanas, sociología, ciencia política, las ciencias económicas y administración de empresas, tecnologías de información y comunicación. Esto denota que las carreras técnicas y aplicadas son calificadas como más importantes para incluir el tema de CC.
10. Los docentes también desarrollan actividades dentro de sus labores como técnicas de prevención de desastres, organización comunitaria para la prevención de desastres por CC, lo cual denota que la temática de desastres se encuentra en el interés de los profesores tanto para docencia como para investigación. Sin embargo, en cuanto a normas de ingeniería para construcción de puentes y calzadas adaptadas a las nuevas exigencias del CC, el urbanismo y arquitectura apenas consideradas.
11. En cuanto a tecnologías, ya sea para la eficiencia de recursos hidráulicos en la industria como para energía es considerado por los docentes como muy importante para afrontar las necesidades de las industrias en sus operaciones y la búsqueda de apoyo o consejo académico para ello.
12. La adaptación de cultivos, el desarrollo de nuevas técnicas de cultivo y desarrollo de variedades genéticas adaptadas, es considerado por los docentes como necesario afrontar ante las exigencias del CC.
13. Existe interés y necesidad de capacitación en tecnología en CC para adaptación y manejo de riesgo, adaptación dentro de administración industrial y adaptación con relación al desarrollo de políticas, con datos que expresen que en adaptación es donde se debe construir capacidades.
14. De la conclusión anterior también se denota que hay necesidad de construir capacidades en la optimización del uso del agua y de la energía, sin embargo sobre técnicas de agricultura sostenible la necesidad es mucho menor.

15. En cuanto a construcción de capacidades en desarrollo curricular se manifiesta un marcado interés en recibir capacitaciones. Sin embargo, con mayor interés en áreas como maestría, doctorado, diplomados, en tanto que en licenciaturas y carreras técnicas, el interés es mucho menor.
16. Para desarrollo de módulos de enseñanza, las necesidades de capacitación las manifiesta el 46.9% de los docentes, que corresponde a 30 profesores. Esto denota que la mayoría de docentes requiere de capacitaciones en este tema. Sin embargo, quienes manifiestan interés, requieren construcción de capacidades en energía renovable, prevención y mitigación, adaptación y mitigación en el sector forestal, medio ambiente y desastres naturales, seguridad alimentaria, legislación, manejo de desechos y microbiología, en ese orden por parte de los interesados.
17. Construcción de capacidades en dirección de investigación refleja en los resultados que el 55% estaría interesado, 34% no estaría interesado y 11% no respondieron.
18. De la conclusión anterior es importante observar que en el área de investigación los docentes manifiestan más interés en administración de fondos que en la investigación aplicada.
19. En lo que respecta a los requerimientos de capacitación y calificación en CC, seis de las siete interrogantes tienen por respuesta que es una “necesidad importante”. Sin embargo, la que puntea “necesidad muy importante” corresponde a “¿Cómo describiría usted su necesidad de mejor infraestructura de investigación, como laboratorios, instrumental, materiales y equipo?”.
20. De la conclusión anterior se denota que mejorar el conocimiento, mantenerse actualizado, adquirir habilidades, acceso a base de datos científica, participación en encuentros científicos y docentes y mayor colaboración entre universidad y empresa, está en segundo plano como requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático.
21. El fortalecimiento institucional sobre CC refleja “necesidad importante” en todas las interrogantes que se plantean, desde programas académicos específicos, programas de intercambio y colaboración universidad, empresas e instituciones públicas, asociaciones entre universidades, empresas e instituciones públicas, desarrollo de tecnologías que permitan mitigar los efectos del CC, desarrollo de tecnologías que permitan la adaptación al CC, prácticas laborales para estudiantes en empresas con alta incidencia del CC y diseño de planes ocupacionales.
22. Respecto a la creación de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en CC, el 39 % está interesado. También ese 39% manifiesta que tienen algún interés más bien bajo. Esto denota que el interés en sí no está todavía bien definido y se refleja en la respuesta donde solo el 16% manifiesta un alto interés.

23. Siguiendo lo mencionado en la conclusión anterior, los docentes manifiestan que los productos que debieran salir de un centro de esta naturaleza, como la investigación aplicada, es lo más importante.
24. La generación de patentes es apenas importante para los docentes respecto de los Centros de Investigación y Transferencia de Tecnología en CC.

### 3.5.3 TOMADORES DE DECISIÓN

1. Se puede afirmar que las cifras de mujeres encuestadas, demuestran doble déficit que refuerza la situación de conductas observadas en otras latitudes, donde los grupos minoritarios (étnicos, mujeres, lingüísticos, etc.), tienden a ser los últimos en ser reclutados y los primeros en ser despedidos de su empleo. Este doble déficit consiste en una baja participación femenina como resultado de factores inherentes al sistema social que determinan bajos porcentajes femeninos en la PEA. Por otro lado, ello se multiplica cuando se trata del acceso de la mujer a posiciones directivas en las empresas, universidades, sector público y ONGs.
2. En cuanto a características de los antecedentes de los tomadores de decisión, aparece la edad como gran diferenciador, siendo las universidades las que en gran medida tienen los grupos de edad más jóvenes.
3. Como era de esperar, las universidades presentan el mayor grado educacional alcanzado, sobre todo a nivel doctorado. No obstante, la Maestría pareciera un requisito indispensable para todo tomador de decisiones en estas entidades.
4. Respecto de la misión de las entidades o tarea básica, surge la dedicación en mayor grado de las universidades a la investigación y evaluación, cuyas habilidades para ejercerlas son similares, mientras que las entidades del servicio público y ONGs están más orientadas hacia la extensión con base en la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. Por otro lado, las ONGs se orientan en mayor grado hacia el cabildeo, las regulaciones y la vigilancia en la aplicación de las normas relacionadas con el medio ambiente y el cambio climático.
5. Hay mayor énfasis de las entidades universitarias y del sector público a tener sedes en el interior del país y proyectarse por tanto en una dimensión nacional. No obstante las ONGs, presentan mayor presencia en áreas territoriales limitadas pero flexibles, lo que explica su capacidad de llegar allí donde el Estado está ausente o no tiene suficiente proyección.
6. En general, se puede decir que no hay temor de mayor presión por parte de grupos de interés por tratar el cambio climático. En resumen, aquellas dimensiones relacionadas con personas y activos, la demanda de nuevos productos y la mayor regulación de emisiones cobran mayor prioridad para las universidades. Para el sector público, la percepción de mayor interés recae también en los impactos sobre personas y activos, pero menos en la cadena productiva de demanda y suministros al igual que las ONGs. Por otro lado, estas últimas demostrarían también menor interés en la cadena productiva

pero mayor percepción de la amenaza en la cadena de suministro y en una mayor regulación de gases de efecto invernadero, aunque no tanto como las entidades universitarias.

7. En las percepciones del nivel de conocimiento sobre el cambio climático aparecen las categorías de vaguedad y escepticismo en proporción relevante, lo cual da espacio para programas de construcción de capacidades en este campo.
8. Las actividades y programas emprendidos en la actualidad por todos los tomadores de decisión en las entidades encuestadas, indican a que el año 2007 fue crucial para el comienzo. Desde entonces y hacia el futuro de las actividades que se pueden observar, que coinciden con la crisis del petróleo. No obstante, las entidades universitarias tienen ya una acción pasada relevante en la asociación con redes nacionales y/o internacionales, en investigación y en la colaboración con equipos, lo cual le da una base sólida para el futuro.
9. En general, los datos indican que existe falta de preparación para la atención a emergencias, producto de cambios climáticos extremos y que la atención a este tema parece concentrar un mayor esfuerzo hacia el futuro, ya que ha estado deficitario en el presente y pasado.
10. Surge claramente de la encuesta, la ausencia generalizada de la actividad de investigación en general y aplicada, que se traduce en alta proporción de “No sabe” respecto del tema de generación de patentes.
11. Los programas interdisciplinarios, que puede ser un enfoque acertado para enfrentar los retos del cambio climático, aparecen más relevantes como es de esperar en las universidades, las cuales apuntan que a partir del año 2007, cabría esperar un esfuerzo redoblado en esta dimensión.
12. Las preguntas sobre intensidad en el tiempo de los programas interdisciplinarios respecto de su frecuencia o no, aporta un resultado más bien moderado en cuanto a que no se repiten tanto en el tiempo, lo cual se reitera cuando se pregunta sobre la colaboración con organizaciones públicas y/o privadas. Todo este síndrome tiene que ver con la falta de coordinación de las diversas entidades dentro del recinto universitario y de la propia universidad en relación con la sociedad más amplia. Se nota en las universidades cierto retraimiento de actividades más allá de las académicas. Existe, por otra parte, una base para mayor colaboración entre el sector público y las ONGs, ya que ambos sectores se orientan hacia temas ciudadanos.
13. En todas las entidades y mucho más marcadamente en las universidades, se nota un déficit en la visión de futuro y en la elaboración de estrategias y planes estratégicos. Hay tendencias a reciclar la programación de acciones alrededor de la elaboración con poco énfasis en la acción colectiva, seguimiento y evaluación. Ello puede constituir un serio obstáculo para la programación necesaria en el reto del cambio climático, ya que su impacto tiene periodos de tiempo de mediano y largo plazo, donde la dimensión temporal juega un papel crucial.

14. Los escenarios anteriores transcurren en programaciones que no están acompañadas de las suficientes inversiones que tienden a ser bajas o medias, no otorgando la prioridad debida al desafío del cambio climático, a pesar que las pérdidas por los eventos extremos de este fenómeno y su recurrencia, presionan para hacer más apremiante esta programación con suficientes recursos.
15. En todos los tomadores de decisiones de las diferentes entidades, se observa un consenso casi unánime de la importancia de la creación de los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica en Cambio Climático.
16. El aporte de estos Centros es definido respecto a la consolidación de las instituciones universitarias y el aporte que significaría para la divulgación de resultados, además de estimular la información compartida y la cooperación entre instituciones.
17. Las prácticas que algunos tomadores de decisión ven como prioritarias dentro de sus estructuras apuntan en las entidades universitarias al tema de la contaminación ambiental, las energías alternativas y la evaluación de resultados. Por su parte el sector público apuntó más hacia la mitigación ambiental, la elaboración de textos educativos, actividades comunitarias y municipales. Las ONGs vieron reflejadas sus preocupaciones prioritarias en las conclusiones analizadas anteriormente.
18. El examen de la dedicación exclusiva o no de los tomadores de decisiones en las entidades encuestadas, indica que la inmensa mayoría de las organizaciones son capaces de relacionar el tema del cambio climático con las preocupaciones ambientales más amplias, pero que las mismas no tienen una dedicación exclusiva al tema del cambio climático como tal.
19. Por tanto, se confirma las apreciaciones de los tomadores de decisión en conclusiones desarrolladas anteriormente. Se corre el riesgo, al no ser el cambio climático, el eje de las investigaciones y acciones de estas entidades, que ello se perciba como algo vago que tiene relación, pero no tiene la fuerza que colocada en el centro de las preocupaciones, pudiera ordenar todas las acciones con base en prioridades y darle su sentido a las acciones en la amplia área del medio ambiente, donde su ámbito es tan vasto que tiene tendencia a la dispersión, descoordinación y por tanto a la dispersión de recursos. Es necesario entonces, una vasta acción en este campo para convertir el tema del cambio climático en el eje ordenador del resto de las preocupaciones ambientales.

#### IV. PRINCIPALES HALLAZGOS DESDE UNA PERSPECTIVA COMPARATIVA

1. La participación de mujeres en los niveles ejecutivo medio y en el nivel directivo en las empresas encuestadas muestra ser menor a la proporción de participación de las mujeres en la población económicamente activa, (PEA por sus siglas en español), (Instituto Nacional de Estadística, 2011). La participación de la mujer es más baja en las empresas agrícolas (21.88%), que en las empresas industriales (28.21%), pero son deficitarias en relación a la PEA (36.10%).

Los docentes también reflejan déficit de género femenino en su labor, que pudiera estar influenciado por las carreras que abordan los temas de CC, además de patrones culturales tradicionales. Guatemala tiene una predominancia masculina en los puestos de trabajo. Por otro lado se puede afirmar que las cifras de mujeres encuestadas, en el cuestionario dirigido a tomadores de decisiones, reflejan un doble déficit que refuerza la situación de conductas observadas en otras latitudes, donde los grupos minoritarios (étnicos, mujeres, lingüísticos, etc., tienden a ser los últimos en ser reclutados y los primeros en ser despedidos de su empleo. Este doble déficit consiste en una baja participación femenina como resultado de factores inherentes al sistema social que determinan bajos porcentajes femeninos en la PEA. Por otro lado, ello se multiplica cuando se trata del acceso de la mujer a posiciones directivas en las empresas, universidades, sector público y ONG's.

2. En general, se puede afirmar que en todas las poblaciones consideradas: empresas, docentes y tomadores de decisión, existe apertura hacia incorporar el tema de cambio climático al proceso de investigación, formulación de planes, políticas, programas, leyes y regulaciones, inversión, ejecución, seguimiento, evaluación y retroalimentación respecto de la resiliencia de estas unidades, constituidas en un sistema capaz de enfrentar los desafíos presentes, pasados y futuros, que presentan estos fenómenos. El principal desafío, sin embargo, está en lograr convergencia externa e interna en ese sistema entre todos los actores que pueden hacer diferencia. Estos consensos giran alrededor de los temas siguientes:
  - a) El cambio climático está ocupando de manera creciente las prioridades en la agenda de todos los grupos, especialmente a partir del año 2007, fecha de la crisis internacional alrededor de los precios del petróleo y en la diseminación de valores relacionados con la responsabilidad social en un economía moderna. No obstante todavía hay mucho que hacer en la creación de una conciencia colectiva en todas las poblaciones encuestadas.
  - b) La destrucción de personas y activos que es necesario enfrentar con decisión.
  - c) La demanda de mayores conocimientos, tecnologías y productos que puede verse urgida o alterada por estas coyunturas.
  - d) Requerimientos de leyes y regulaciones que mejoren los estándares de control de estos acontecimientos, principalmente alrededor de desastres (lluvia excesiva, inundaciones, altas y bajas temperaturas y granizos) que impactan la economía nacional en alto grado, aunque es necesario indicar mayor reserva en este aspecto entre las empresas por la



incidencia en sus costos y explotación de recursos naturales, si este espectro se amplía a otras iniciativas.

- e) La construcción de capacidades, sobre todo en niveles superiores de doctorado, maestrías y diplomados pero también a nivel de licenciatura, que puedan incidir en la preparación anticipada y control de los efectos y la vulnerabilidad del país frente a desastres principalmente, al intensificar los procesos de resiliencia y adaptación. Los docentes expresaron además como necesidad muy importante de capacitación y calificación, la construcción de infraestructuras tales como laboratorios, instrumental, materiales y equipos y la obtención de fondos y su administración para las universidades.
3. Sin embargo, al utilizar el enfoque de sistema es posible detectar debilidades importantes entre las diversas entidades y dentro de las mismas, frente a los consensos señalados, los cuales pueden ser la base para la definición de acciones conducentes a fortalecer las capacidades de las mismas frente a los retos que se plantean. Estos déficits pueden sintetizarse en las siguientes características:
- a) Las empresas agrícolas presenta mayor conciencia de riesgo en el mediano plazo frente a las incidencias del cambio climático, especialmente frente a los desastres que son recurrentes en la realidad guatemalteca, mientras que las industriales hallan algo más rezagadas debido a que han tenido que enfrentarse en menor grado a tales amenazas en la realidad guatemalteca. Ello repercute también en que las primeras superan el promedio mundial en cuanto a grado de importancia que asignan a esta variable, mientras que las industriales se encuentran por debajo de ese promedio mundial.
  - b) No obstante, el menor nivel educativo del personal empleado en la agricultura, con excepción de sus otros directivos, constituye una limitación para la introducción de nuevas tecnologías, así como la adopción de innovaciones y apertura a las regulaciones. Lo anterior se observa en el hecho que al menos algunas industrias, han comenzado ya a medir su huella de carbono, mientras que no existe una tecnología similar adoptada en la agricultura. Además, se nota una tendencia creciente mayor en las industrias a afiliarse a organismos que promueven la responsabilidad social, aunque en general puede afirmarse que todavía hay mucho camino que recorrer, tanto en las empresas agrícolas, industriales como en las universidades, gobierno y organizaciones no gubernamentales respecto de esta dimensión y también al cambio climático.
  - c) Existen mayores preocupaciones específicas por parte de las empresas como es natural alrededor de la cadena de valor productiva como por ejemplo la infraestructura vial vulnerable y frágil, que puede amenazar o interrumpir las cadenas de suministro o los problemas derivados de la presión de grupos de interés ambientalista sobre legislaciones o regulaciones demasiado amplias que puedan incidir en un aumento de los costos de producción o prohibiciones y limitaciones al uso de los recursos naturales, mientras estas inquietudes no aparecen en ese grado entre los docentes y los tomadores de decisión. Por esta, razón es que se especificó anteriormente, que había mayor consenso respecto de la destrucción de activos y personas y demás aspectos, y no tanto respecto a lo que corresponde netamente a la incidencia que pueda tener el cambio climático en las empresas y la economía en general.

- d) El grado de prioridad asignado al cambio climático entre las diferentes entidades varía. Las empresas en general tienen tendencia a considerar los problemas climáticos al planear inversiones, administrar temas ambientales y el desarrollo de la estrategia, mientras que los docentes aparecen perteneciendo a programas y cursos donde el tema del cambio climático continúa siendo marginal dentro de temas más generales ambientales. Por su parte, los tomadores de decisión, mencionan que elaboran planes estratégicos para determinadas dependencias en las universidades, gobierno y organizaciones no gubernamentales, pero se tropiezan con serios problemas de adopción y ejecución. Por otro lado, en estas últimas apenas hay presupuestos de inversión para este rubro. También en esta dimensión hay mucho camino que recorrer ya sea en la concepción de un sistema entre estos actores, así como dentro de las propias entidades, incluyendo las empresas.
- e) Los actores principales entrevistados señalaron los impactos que esperarían en el futuro de manera diferencial. En gran medida los énfasis se refieren a la naturaleza de las actividades que las diferentes entidades realizan. Las empresas agrícolas fueron muy específicas en los cambios que consideran necesarios al apuntar hacia el desarrollo de nuevas tecnologías y métodos de control de plagas y enfermedades, en los programas de siembra y cosecha, el diseño de nuevos calendarios de cultivo y nuevas técnicas que permitan sembrar y cosechar en fechas no usuales, el traslado de cultivos a nuevas altitudes y la introducción de nuevos sistemas de riego con uso más eficiente del agua.

Por su parte, los industriales expresaron su inquietud respecto de las rupturas de abastecimiento y distribución y los daños en infraestructura, pero confirman que sus firmas son más resistentes y se adaptan mejor a los problemas climáticos, al reportar que hay pocos casos de daños frecuentes y permanentes en todos los procesos operativos. Habría espacio, sin embargo, para el campo industrial de enfrentar el futuro ante la amenaza de cambio climático con tecnologías de edificios verdes, mecanismos de desarrollo limpio (MDL), incluyendo mercados de carbón, tecnologías para reducción de emisiones, administración de riesgos y mejoramientos en la eficiencia energética. Habría una preocupación sobre el manejo del agua que es común para las empresas agrícolas e industriales. Las agrícolas ponen mayor énfasis en los problemas de riego, mientras que tanto las empresas agrícolas como las industrias lo hacen alrededor del uso eficiente del agua y la preservación de manantiales.

Los docentes apuntan hacia la docencia e investigación y programas interdisciplinarios como misión para encarar el futuro, al resaltar lo interdisciplinario hacia indagar los efectos de las vulnerabilidades y desastres en Guatemala y Centroamérica. Llama la atención la poca prioridad hacia propuestas legales y regulaciones de los docentes. Por otra parte, los tomadores de decisiones tienen más preocupaciones de carácter nacional y no tan localizadas como las que expresan las empresas y docentes, ya que en gran parte se deben a estructuras públicas o privadas con sedes en todo el interior del país. Sus preocupaciones futuras se enfatizan después del año 2007 principalmente pero alimentadas sobre acciones pasadas relevantes que pueden ser importantes en el futuro respecto de la asociación con redes nacionales y/o internacionales, en investigación y en la colaboración equipos. A pesar de estos énfasis declarados en la actividad de investigación por parte de los docentes y tomadores de decisiones, la realidad es que esta

actividad es marginal como puede notarse por la escasa presencia de registros de patentes en este campo y en general en todas las áreas, que denota la escasa actividad de investigación tanto en la actividad privada como pública de todas las muestras estudiadas.

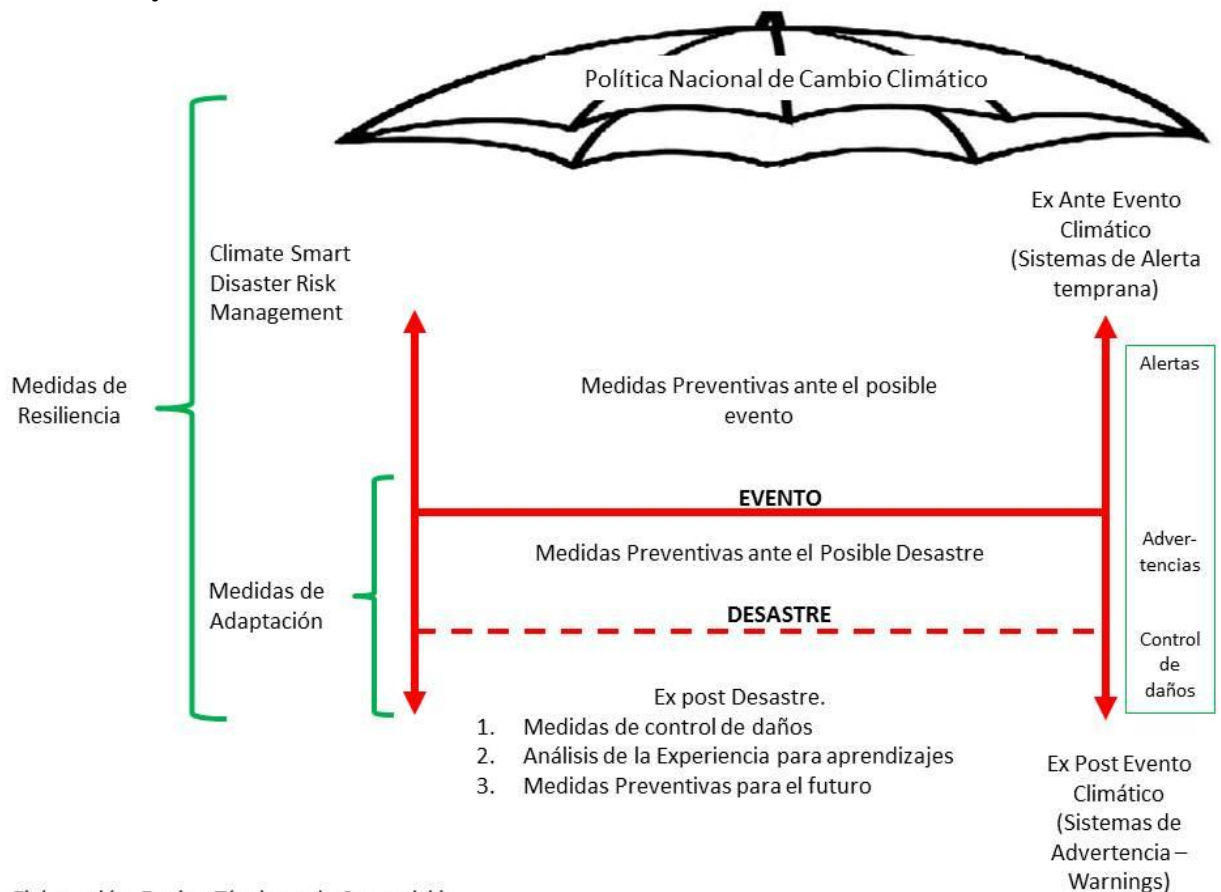
- f) En general puede decirse que en la interacción entre las tres poblaciones que se han considerado en la muestra, se nota a las universidades en general más retraídas hacia su propio entorno y con menos puentes hacia las empresas y el gobierno. Se puede constatar aquí la tendencia a constituirse en claustro que significa literalmente “encierro”, sustrayéndose a lo que acontece en su entorno. Si bien este aspecto puede ayudar a la producción intelectual per se, su intensidad puede llevar a una academia de espaldas a los problemas nacionales y a las preocupaciones del resto de los actores de la sociedad en que se vive.
- g) No obstante, en la visión hacia el entorno se notan, como era de esperar, mayores coincidencias entre los tomadores de decisión pertenecientes al sector público y las organizaciones no gubernamentales. Ambas entidades abordan temas ciudadanos y de aquí proviene la asociación frecuente entre actividades estatales que financian programas para ejecutar por parte de las organizaciones no gubernamentales. A pesar de ello, estas alianzas pueden traer faltas de transparencia derivadas del carácter privado o no estatal de entidades que a pesar de tener fines ciudadanos, poseen en gran medida carácter privado.
- h) Una relación crucial entre las diferentes entidades, es la construcción de capacidades que es inherente a la naturaleza de las actividades que realizan las universidades. Las empresas en general, a juzgar por sus directores encuentran que sus empleados tienen muy poca conciencia y entendimiento de los riesgos y problemas del cambio climático, lo cual es más problemático en las empresas agrícolas por los niveles educativos de la masa de sus empleados mencionados. Las empresas en general, tanto agrícolas como industriales, demandan mayor capacitación sobre los métodos para reducir los riesgos y la vulnerabilidad de las amenazas provenientes del cambio climático, principalmente respecto de las operaciones de la logística de la empresa orientadas a reducir el impacto en la ruptura de las cadenas de suministro y distribución y para elevar el nivel de sus recursos humanos. Esta capacitación debe hacerse mediante metodologías de aprendizaje focalizadas hacia el trabajo y a distancia.
- i) Para lo anterior, las empresas en general sugieren reformas en la currícula universitaria de tal modo que se incluya en forma prioritaria el tema de cambio climático en las carreras de Ingeniería, apuntando hacia la construcción de capacidades en análisis de riesgos, planes de contingencia, tecnologías limpias, reciclaje y uso eficiente del agua y energía además del diseño de edificios verdes. En Agronomía sugieren los temas referentes a desarrollar cultivos y variedades con mayor resistencia a sequía, enfermedades y adaptación de cultivos, reforestación y protección de recursos hídricos además de nuevas técnicas de manejo de suelos y tecnologías de riego. En cuanto a Economía y Administración de Empresas, deben incorporarse cursos similares a los de Ingeniería y añadir los temas de reciclaje. Para Tecnologías de Información y Comunicación consideran importantes sistemas redundantes para protección de datos y comunicaciones además de los sistemas de alerta. Por último las Ciencias Humanas deben contemplar sistemas de alerta temprana, organización social y planificación de riesgos.

- j) Los docentes tienen mayor amplitud respecto de estas sugerencias refiriéndose a carreras mencionadas arriba e incluyendo también las ciencias humanas en general, especificar también Sociología y Ciencia Política. En este aspecto puede mencionarse que hay consenso alto respecto de las carreras sugeridas por las empresas. No obstante, los docentes mencionan que las universidades además pueden tener un papel dirigido hacia el entorno en labores de asistencia técnica tales como técnicas de prevención de desastres, organización comunitaria, y en general actividades relacionadas con desastres. Llama la atención que no hay referencias a normas de ingeniería para construcción de puentes y calzadas adaptadas a las nuevas exigencias del cambio climático, el urbanismo y la arquitectura en general las cuales son apenas mencionadas. Los docentes también priorizan la eficiencia en recursos hidráulicos, nuevas técnicas de cultivo y desarrollo de variedades genéticas. Además, observan la necesidad de capacitación para la adaptación tanto en el manejo de riesgo, como en la administración industrial y el desarrollo de políticas, al poner énfasis así en la temática transversal de adaptación.
- k) Los programas interdisciplinarios, que puede ser un enfoque acertado para enfrentar los retos del cambio climático aparecen más relevantes como es de esperar en los tomadores de decisión de las universidades, principalmente a partir del año 2007. No obstante, no hay una frecuencia significativa de estos programas en el tiempo, lo cual se repite cuando se pregunta sobre la colaboración de organizaciones públicas y/o privadas. Estos resultados refuerzan el comentario anterior de retraimiento de las universidades respecto de su entorno.
- l) Casi todas las empresas, en general, manifiestan que hay necesidad de legislar en cambio climático en el corto plazo para llenar el vacío de la falta de preparación; también para que pueda existir un orden y transparencia en estos procesos, mejorar los estándares y reglamentos y por su interés en los bonos de carbono para su reducción y lograr mayor reciclaje del agua que cada vez más se está convirtiendo en recurso escaso. Los docentes por el contrario manifiestan poco interés en este tema (29.7%), mientras que los tomadores de decisión adoptaron actitudes variadas respecto de mayor regulación. Las universidades mostraron algún mayor interés que las organizaciones no gubernamentales, respecto de mayor regulación de los gases invernadero.
- m) Este tema incide en el debate sobre prioridades respecto de las acciones de mitigación versus adaptación. Muchos actores en este campo, más ligados a los temas ambientales, prefieren para los países en desarrollo incluyendo Guatemala que el énfasis sea en adaptación ya que los efectos del cambio climático los hace víctimas de estos fenómenos generados por los países desarrollados. En esta posición se ve a los países desarrollados como más interesados en mitigación ya que son los principales generadores de los gases invernadero. Queda por explorar en este debate las coincidencias, tanto de los países en desarrollo como los desarrollados respecto del beneficio común de bajar la factura petrolera, a la cual los primeros dedican gran parte de sus recursos, lo cual significaría un activo que al mismo tiempo reduce las emisiones de gases invernadero que redundaría en un mejoramiento para los países en desarrollo.

- n) Respecto de los Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica habría un consenso unánime de fundarlos y curiosamente fue el sector docente quien expresó mayor reserva respecto a su quehacer (sólo el 39% demostró estar interesado, mientras que otro 39% manifiesta que tienen algún interés pero más bien bajo). No obstante, el 16% manifestó alto interés, lo cual hace que la cifra positiva alcance a la mayoría de docentes. Esta reserva es necesaria explicarla porque las actividades académicas de las universidades guatemaltecas, descansan principalmente en profesores que tienen horario específico. No existen en gran medida centros de investigación. Su quehacer además está matizado por carecer de afiliación exclusiva a las universidades donde desarrollan sus actividades. Una proporción significativa brinda sus servicios de profesor a varias instituciones de educación superior. Aquellos que ejercen su labor de profesores de esta forma, frecuentemente deben transitar de una universidad a otra con diferentes cohortes de estudiantes. Ello incide en que el tiempo sea escaso para las actividades de investigación, publicación de resultados y formulación de proyectos conexos. Se ve la actividad de investigación, entonces como algo distante y casi inalcanzable. Por esa razón también, probablemente los tomadores de decisión en las universidades y en el resto de las entidades encuestadas, visualizan a su personal como portadores de un entendimiento vago del tema del cambio climático, acercándose así a los directores de empresas
- o) Por el contrario habría voluntad casi unánime, en las empresas y tomadores de decisión respecto de la necesidad de crear Centros de Investigación y Transferencia Tecnológica en Cambio Climático. Las sugerencias de las empresas respecto a la cooperación con la Universidad pueden fácilmente ser extendidas a los tomadores de decisión en las universidades, sector público y organizaciones no gubernamentales. Las prioridades han sido ya ensayadas en el pasado. La necesidad apunta a hacer de estos entendimientos una práctica frecuente de una escala que esté a la altura de los desafíos planteados. Las prioridades entonces deben implementarse alrededor de los siguientes puentes que pueden constituir los enlaces para constituir un sistema entre los diversos actores de las diferentes muestras representadas:
- Emprendimientos mutuos de investigación que puedan unir en forma conjunta al sector empresarial, universitario, público y no gubernamental.
  - Convenios múltiples y desarrollo de proyectos entre sí.
  - Alianzas estratégicas múltiples con base en objetivos que puedan construir verdaderas redes en el campo de interés.
  - La apertura de interinatos o pasantías que puedan hacer circular y ganar experiencia profesional a estudiantes de las universidades insertados en los demás sectores.
  - El estímulo de un Ejercicio Profesional Supervisado, EPS, concertado entre todas las entidades interesadas y que demanden y practiquen actividades relacionadas al currículo de las universidades.

- La prestación de servicios técnicos de las universidades prestados a empresas, sector público, las universidades entre sí y las organizaciones no gubernamentales.
  - Y el desarrollo concertado de patentes que se deriven del quehacer investigativo de las diferentes entidades participantes.
- p) De todo lo anterior se desprende que todas las conclusiones anteriores deben volcarse a la construcción de un sistema que pueda colocarse bajo el manejo en el corto, mediano y largo plazo, de los actores involucrados que siempre van a estar alrededor de entidades del sector universitario, privado, público y no gubernamental. El Gráfico que sigue explica en mejor medida esta idea central:

**Gráfico 4.1 Planteamiento de un Sistema de Manejo de la Adaptación en relación a riesgos y desastres**



Elaboración: Equipo Técnico y de Supervisión  
 Proyecto CELA - Guatemala

Lo que se bosqueja arriba debe aplicarse a territorios determinados con escalas que van desde lo local, hasta lo municipal, cuencas, regional y nacional. Ello puede constituir la base para la elaboración de una identificación precisa de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que sean la base de un plan estratégico, derivado del marco lógico del proyecto, pueda orientar todas las acciones en el tiempo. Las medidas de resiliencia que se observan en el Gráfico 4.1 son

para aumentar la capacidad adaptativa de tales actores para enfrentar los impactos y desastres potenciales ocasionados por un evento climático extremo, inician antes de la ocurrencia del acontecimiento y finalizan después de ocurrido las consecuencias del mismo, en cada momento diferentes medidas de control de riesgos deben ser asumidas. Todas estas medidas deben enmarcarse dentro de una política nacional de cambio climático.

**Ex ante evento:** Medidas preventivas antes de la ocurrencia del evento, se basa en el uso de sistemas de alerta climatológica, aviso a la población sobre la evolución del evento y medidas preventivas para la población. Los sistemas de alerta codifican el grado de riesgo en forma escalonada, para cada grado de riesgo se desarrollan medidas de protección de la población y de los bienes de las personas. **Durante el evento:** Al ocurrir el evento el grado de alerta cambia al brindar advertencias a la población sobre la inminencia de los desastres. En forma similar al sistema de alerta, las advertencias están vinculadas a reacciones de la comunidad para minimizar el impacto. Un sistema de comunicación mantiene informada a la comunidad, incluyendo las ubicadas en los sitios más remotos. **Ex post evento:** Al finalizar el evento, se desarrollan medidas de control de daños de las cuales se toman aprendizajes para desarrollar medidas preventivas a futuro.

El sistema de resiliencia sugerido busca integrar todas las experiencias para enfrentar los riesgos del desastre, reforzar la capacidad de adaptación, enfocándose en las causas que provocan la pobreza y la vulnerabilidad de la población; dentro de un enfoque denominado “Manejo inteligente de Riesgos Climáticos”, “Climate Smart Risk Management” (en inglés).

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Adger, W., et al. (2003). “Adaptándose al Cambio Climático en el Mundo en Desarrollo”, *Estudios de Progreso y Desarrollo* 3, 3, pp. 179–195.
- Adger, W. Neil, Arnella, Nigel W., Tompkins, Emma L. (2005). “Adaptación exitosa al cambio climático a través de las escalas”, *Cambio Global del Ambiente* 12 (2005), pp. 77-86.
- Almeida, E. (11 de Abril de 2011). Decano de Dom Cabral: Tras una red de apoyo a las multilatinas. (A. Economía, Entrevistador)
- Baethgen, W.E., (1997). “La vulnerabilidad al cambio climatológico del sector agrícola en América Latina”. *Investigación sobre el clima* 9, pp. 1-7. *Vulnerability of the agricultural sector of Latin America to climate change. Climate Research* 9, pp. 1–7.
- Banco de Guatemala. (19 de diciembre de 2010). *Boletín Estadístico Trimestral. Producto Interno Bruto medido por el Origen de la producción. Años: 2001-2011*. Obtenido de [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt):  
<http://www.banguat.gob.gt/estaeco/boletin/envolver.asp?karchivo=boescu50>
- Banco Mundial (2008). “Del Calentamiento al Comercio: Harnessing el Comercio Internacional para Apoyar los Objetivos del Cambio Climático”, Banco Mundial, eds., Washington. *Worldbank (2008)*.
- Bercowitz, J., Feldman, M. (2006). “Transferencia de Tecnología y Universidades Empresariales: Un marco Conceptual de Trabajo para Comprender la Base del Conocimiento en el Desarrollo de la Economía” *Diario de la Transferencia de Tecnología*, 31 (2006), pp. 175-88.
- Bozeman, B., (2000). *La Transferencia de Tecnología y la Política Pública: Una Revisión de Investigación y Teoría*, 29, pp. 627-655.
- Brewer, T. L. (2008). “Transferencia de Tecnología y el Cambio Climático: Corrientes Internacionales, Barreras y Marcos de Trabajo”, *Brookings Trade Forum - 2008/2009*, pp. 93-119.
- Brooks, N., Adger, W. Neil (2004). “Fijando y Engrandeciendo la Capacidad Adaptativa”, en: Lim, L.B. (Ed.), *Programa de Desarrollo de Naciones Unidas dentro del Marco de Trabajo de Adaptación*, New York. También disponible en <http://www.undp.org/cc/apf.htm>.
- CAFTA-DR Environmental Cooperation. (24 de 12 de 2011). *Caftadr-environment.org*. Obtenido de [http://www.caftadr-environment.org/left\\_menu/chapter\\_17.html](http://www.caftadr-environment.org/left_menu/chapter_17.html)
- Calvin, L., Flores, L., & Foster, W. (2003). *Food Safety in Food Security and Food Trade. Case Study: Guatemalan Raspberries and Cyclospora*. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.



- Cantwell, J. (2009). “Innovación e Información de Tecnología en el MNE”, en: Libro de Oxford para el Comercio Internacional, 2ª edición, ed. Alan M. Rugman y Alain Verbecke, Oxford University Press.
- CEPAL. (2011). *Resumen Regional del Impacto de la Depresión Tropical 12-E en Centroamérica. Cuantificación de Daños y Pérdidas Sufridos por los Países de la Región en el mes de octubre de 2011*. CEPAL .
- Chinchilla, N., & García, P. (2001). *Estudio sobre Competencias Directivas*. Barcelona: Diputació Barcelona.
- Davis, I. (2009). *The New Normal*. McKinsey Quarterly.
- Eakin, H., Lemos, M.C. (2006). “Adaptación y el Estado: América Latina y el desafío sobre la capacidad de construir dentro de la globalización”, *Cambio Global del Medio Ambiente* 16 (2006), pp. 7-18.
- EuropeAid (2009). “Cambio climático en América Latina”, Reporte EuroCLIMA, Comisión Europea, eds., [http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/euroclima/documents/climate\\_change\\_in\\_latin\\_america\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/europeaid/where/latin-america/regional-cooperation/euroclima/documents/climate_change_in_latin_america_en.pdf). 2011.
- European Commission. (03 de Enero de 2012). *InforEuro*. Obtenido de European Commission Financial Programming and Budget InforEuro: [http://ec.europa.eu/budget/inforeuro/index.cfm?fuseaction=currency\\_historique&currency=79&Language=en](http://ec.europa.eu/budget/inforeuro/index.cfm?fuseaction=currency_historique&currency=79&Language=en)
- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., Burton, R. (2002). “Equidad y las Estrategias para la Transferencia de Tecnología de las Universidades Americanas de Investigación”, *Manejando la Ciencia* 48 (1), pp. 105-121
- Gobierno de Guatemala. (2 de Noviembre de 2011). United Nations Conference on Sustainable Development. *Declaración de Guatemala a Río + 20*, 1-12. Rio de Janeiro. Obtenido de [http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/465national\\_submission\\_Guatemala.pdf](http://www.uncsd2012.org/rio20/content/documents/465national_submission_Guatemala.pdf)
- Gobierno de Guatemala, CEPAL, PNUD. (2010). *Evaluación de daños y pérdidas sectoriales y estimación de necesidades ocasionados por el paso de la Tormenta Tropical Agatha y la erupción del Volcán Pacaya*. Guatemala: Gobierno de Guatemala .
- Harmeling, S. (2011). *Global Climate Risk Index 2012. Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2010 and 1991 to 2010*. Bonn: Germanwatch .

- Hopkins, M., Haanaes, K., Arthur, D., Balagopal, B., Teck Kong, M., & Reeves, M. V. (2011). *Sustainability: The Embracers' seize Advangate an MIT and BCG Survey*. Boston: MIT Sloan Management Review.
- INSEAD. (05 de 10 de 2011). *The Global Innovation Index*. Obtenido de globalinnovationindex.org: <http://www.globalinnovationindex.org/gii/main/fullreport/>
- IPCC. (2008). *Climate Change and Water IPCC Technical Paper VI*. Geneva, Switzerland: Simon Fraser.
- IPCC, Grupo de Trabajo II (2001). Cambio Climático 2001: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Panel Inter Gubernamental sobre el Cambio Climático, Génova. *IPCC, Working group II*.
- IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Cambio Climático 2007 Informe de Síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático OMM.
- Kotler, P., & Caslione, J. (2009). *Chaotics*. New York: Amacom.
- Levy, D., & Kolk, A. (2002). Strategic Responses to Global Climate Change: Conflicting Pressures on Multinationals in the Oil Industry. *Business and Politics*, 275-300.
- Liebeskind, J., Oliver, A., Zucker, L.G., Brewer, M. (1996). "Redes Sociales, Aprendizaje y Flexibilidad: Fuente de Conocimiento Científico en las Firmas de Biotecnologías" *Organización Ciencia* 7, pp. 428-443.
- Link, A.N., Siegel, D.S., Bozeman, B. (2006). "Una Análisis Empírico sobre la Propensión de Académicos para comprometerse con la Transferencia Universitaria Informal de Tecnología", en: Rensselaar Estudios de Trabajo sobre Económicas, Número 0610, editado por el Departamento de Económicas, Instituto Politécnico de Rensselaer, al cual se puede acceder por: <http://www.rpi.edu/dept/economics/www/workingpapers/>
- Magrin, G., García, C. Gay, Choque, D. Cruz, Giménez, J.C., Moreno, A.R., Nagy, G.J., Nobre, C. and A. Villamizar (2007). "América Latina. Cambio Climático 2007: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad". Contribución del Grupo de Trabajo II para el Cuarto Reporte sobre el Panel Inter Gubernamental sobre Cambio Climático, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson, eds., Cambridge University Press, Cambridge, RU, pp. 581-615.
- Mannke, F. (11-14 de Julio de 2011). Clmate Change Technology Transfer Centres in Europe and Latina America. *Global Conference on Global Warming GWGX*. Lisboa, Portugal.
- McKinsey. (2007). How companies think about climate change: A McKinsey Global Survey. *The McKinsey Quarterly*, 1-10.

- Mora, J., Ordaz, J.-L., Ramírez, D., & Acosta, A. S. (2010). *Guatemala: Efectos del Cambio Climático sobre la Agricultura*. México: CEPAL.
- Mowery, D.C., Ziedonis, A. (1999). “Los Efectos del Acta de Bayh-Dole en las Universidades de USA sobre la Investigación y Transferencia de la Tecnología: Analizando los Datos de Entrantes e Incumbentes”, estudio presentado al Grupo de Ciencia y Tecnología, NBER Summer Institute, Cambridge MA: Bureau Nacional sobre la Investigación Económica.
- MTNUCC (2002). Grupo Experto sobre la Transferencia de Tecnología: Programa de Trabajo, 2002-2003.
- MTNUCC (2006). Tecnologías para la Adaptación al Cambio Climático.
- Pacala, S.W., Socolow, R.H. (2004). “Medidas de Estabilización: Resolviendo el Problema del Clima para los Próximos 50 Años con las Tecnologías Actuales” *Ciencia* 305, pp. 968-72.
- PNUD (2010) Libro para la Conducción de Fijar las Necesidades de Tecnología, PNUD, New York. *UNDP (United Nations Development Programme) (2010). Handbook for Conducting Technology Needs Assessments, UNDP, New York*
- Rábade, A., & Fuentes, J. L. (2008). *Estudio de la Capacidad de Crecimiento Regional de las Empresas Centroamericanas, Fortalezas, Deficiencias y Mejores Prácticas*. Guatemala: CSUCA.
- Rogers, E. M. (1976). New Product Adoption and Diffusion. *Journal of Consumer Research*, 290-301.
- Rogers, E. M., Takegami, S., Yin, J. (2001). “Lecciones Aprendidas sobre la Transferencia de Tecnología”, *Technovation* 21 (2001), pp. 253-261.
- Siegel, D., Waldman, D., Link, A. (1999). “Fijando el Impacto de las Prácticas Organizacionales en la Productividad de las Oficinas Universitarias sobre la Transferencia de Tecnología: Un Estudio Explorativo”, Estudio 7256, Cambridge, MA: Bureau Nacional sobre la Investigación Económica.
- Siegel, D.D., Waldman, D., Link, A. (2003). “Fijando el Impacto de las Prácticas Organizacionales sobre la Productividad Relativa de las Oficinas Universitarias sobre la Transferencia de Tecnología: Un Estudio Explorativo 32 (2003), pp. 27-48.
- Siegel, D.S., Phan, P. (2005). “Analizando la Efectividad de la Transferencia de Tecnología Universitaria: Implicaciones para la Entrepreneurship Educativa”, en: *Avances en el Estudio de Entrepreneurship, Innovación y Crecimiento Económico*, G. Liebcap eds., Amsterdam: Elsevier Science/JAI Press, pp. 1-38.
- Slaughter, S., Leslie, L. (1997). *Capitalismo Académico: Política, Políticas y la Universidad Entrepreneurial*, Baltimore: Johns Hopkins University Press. *Academic Capitalism:*

*Politics, Policies and the Entrepreneurial University, Baltimore: Johns Hopkins University Press.*

- Smithers, J., Smit, B. (1997). “Adaptación Humana a la variabilidad y cambio climático”, *Cambio Global del Medio Ambiente* 7, pp. 129-146.
- Sinopoli, E. (2010). *Primer informe de Situación Afectaciones de la depresión tropical 11 E*. Guatemala: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Socolow, R.H., Pacala, S.W. (2006). “Un Plan para estar al tanto del Carbón”, *América Científica*, Septiembre, pp. 50-57.
- Socolow, R.H. (2006). “Cambio Climático: La Estrategia Foránea del Profesor Princeton sobre las Emisiones de Greenhouse”, presentación ante la Semana de la Energía en del Banco Mundial, Washington, marzo 9.
- Solberg, C. (1997). A Framework for Analysis of Strategy Development in Globalizing Markets. *Journal of International Marketing* 5 No. 1, 9-30.
- Thursby, J.G., Kemp, S. (2002). “Eficiencia del Crecimiento y la Productividad sobre la Licencia de la Propiedad Intelectual Universitaria”, *Políticas de Investigación* 31 (1), pp. 109-124.
- Tonge, J. (2001). A Review of Small Business literature. Defining the small business. *Working paper, Centre for Corporate and Public Affairs, Manchester Metropolitan Business School, Manchester.*, 1-31.
- World Bank. (24 de 12 de 2011). *Climatechange.worldbank.org*. Obtenido de <http://climatechange.worldbank.org/climatechange/content/adaptation-guidance-notes-key-words-and-definitions>
- Yohe, G., Tol, R.S.J. (2001). “Indicadores sobre la capacidad social y económica para Sobrellevar – moviéndose hacia una definición funcional sobre la capacidad adaptativa”, *Cambio Global del Medio Ambiente* 12, pp. 25-40.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**TABLAS DE POBLACIONES PARA LAS**  
**ENCUESTAS DE EMPRESAS, DOCENTES Y**  
**TOMADORES DE DECISIÓN EN**  
**UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES**  
**PÚBLICAS Y ONGS**

## **1.1 EMPRESAS AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES**

**Nota:** A continuación se expondrán las listas seleccionadas de cada muestra y sub muestras. En el caso de las empresas agrícolas e industriales se obtuvieron de las fuentes mencionadas a continuación. En el caso de los docentes, las fuentes primarias se elaboraron con base fundamentalmente por información provista por las IES afiliadas a REDFIA. En el Caso de los tomadores de decisión, las listas también fueron elaboradas para las universidades con la ayuda de REDFIA; para los funcionarios públicos se elaboró prácticamente un censo del cual se extrajo la lista de casos; y por último respecto de las ONGs, se hizo, con base en informantes claves e información pública, los informantes claves fueron en su mayoría los jueces que ayudaron en su selección. Para ampliar estos aspectos, véase la sección sobre diseño de la muestra.

### **EMPRESAS AGRÍCOLAS**

**Ver directorio de AGEXPORT la parte de Empresas Agrícolas.**

**Fuente: AGEXPORT, Directorio de Empresas Agrícolas**

### **EMPRESAS INDUSTRIALES**

**Ver Directorio Cámara de Industria de Guatemala**

**Fuente: Cámara de Industria de Guatemala**

## 1.2 LISTA DE DOCENTES RELACIONADOS AL TEMA DE MEDIO AMBIENTE, EQUIVALENTE A UN CENSO DE LAS PRINCIPALES INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE GUATEMALA

No.	Nombre	Universidad
1	Escobar Brenda, Lic.	Mariano Gálvez
2	Grimaldi Adriana, Ing.	Mariano Gálvez
3	Gutiérrez Guillermo, Arq.	Mariano Gálvez
4	Platero Gabriela, Lic.	Mariano Gálvez
5	Alfaro Edgar Rolando, Lic.	Mariano Gálvez
6	Álvarez Cecilia, Lic.	Mariano Gálvez
7	Bedregal Alfredo, Lic.	Mariano Gálvez
8	Castillo Michael, Lic.	Mariano Gálvez
9	Castro Modenessi Eugenia, Dra.	Mariano Gálvez
10	Cisneros Eva, Lic.	Mariano Gálvez
11	Dávila, José Antonio, Arq.	Mariano Gálvez
12	De Dios Calle Juan, Dr.	Mariano Gálvez
13	Del Valle, José Manuel, Ing. Agr.	Mariano Gálvez
14	Guzmán José, Lic. Ing.	Mariano Gálvez
15	Martínez Doris, Dra.	Mariano Gálvez
16	Martínez Rossana, Lic.	Mariano Gálvez
17	Melgar Gilma, Lic.	Mariano Gálvez
18	Sobenes Alejandra, Lic.	Mariano Gálvez
19	Vidaurre Juan Pablo, Arq.	Mariano Gálvez
20	Ing. Axel Bautista	Rafael Landívar
21	Ing. Guillermina Cortez	Rafael Landívar
22	Ing. Erick Córdón	Rafael Landívar
23	Ing. Jaime Carrera	Rafael Landívar
24	Ing. Andrés Chicol	Rafael Landívar
25	Ing. Raúl Calderón	Rafael Landívar
26	Ing. Carlos Duarte	Rafael Landívar
27	Ing. Hayro García	Rafael Landívar
28	Lic. Xiomara Juárez	Rafael Landívar
29	Ing. Glenda Leeq	Rafael Landívar
30	Ph.D. Ottoniel Monterroso	Rafael Landívar
31	Ms.C. Ángela Mojica	Rafael Landívar
32	Ing. Hugo Mérida	Rafael Landívar
33	Lic. Pilar Negreros	Rafael Landívar
34	Ing. Pedro Pineda	Rafael Landívar
35	Ing. Jerson Quevedo	Rafael Landívar
36	Ing. Jonathan Salgado	Rafael Landívar
37	Ing. Werner Tánchez	Rafael Landívar
38	Lic. Cristina Bailey	Rafael Landívar
39	Dr. Edwin Castellanos	Del Valle
40	Ing. For. Ana Lucía Solano	Del Valle
41	Ing. For. Alma E. Quilo Coronado	Del Valle
42	Dr. Alex Guerra	Del Valle
43	Lic. Diego Andrés Pons Ganddini	Del Valle
44	Ing. Gamaliel Zambrano	Del Valle
45	Ing. Oscar Maldonado	Del Valle
46	Aida Lorenzo	Galileo
47	Alaide González	Galileo
48	Analis	Galileo
49	Aurelio Asturias	Galileo



50	Carlos Francisco Gressi	Galileo
51	Carlos Roberto Pérez	Galileo
52	Carlos Rodas	Galileo
53	Cristhian Paul Escobar	Galileo
54	Daniel Krabatsch	Galileo
55	Fred Manuel Batlle	Galileo
56	Guisela Illesca	Galileo
57	Hugo Rodas Marotta	Galileo
58	Hugo Taracena	Galileo
59	Irwin Herrera	Galileo
60	Iban Santizo	Galileo
61	Jorge Mario Coronado	Galileo
62	José Alfredo Girón Garcés	Galileo
63	José Portillo	Galileo
64	Juan Carlos Fuentes	Galileo
65	Juan José Sandoval	Galileo
66	Judith Díaz Cabrera	Galileo
67	Lourdes Socarras	Galileo
68	María Isabel Cifuentes	Galileo
69	Maximiliano Lainfiesta	Galileo
70	Pedro Ordóñez	Galileo
71	Ramón Maximiliano Schlemmer	Galileo
72	Roberto Aguiar	Galileo
73	Roberto Monterroso	Galileo
74	Ronald López	Galileo
75	Rubén García	Galileo
76	Samuel Reyes	Galileo
77	Walesca Argueta	Galileo
78	Yamir Poldo	Galileo
79	Karla Nineth Torres García	Urural Central
80	José Adolfo Caxaj Tobar	Urural Central
81	Jacobo Barillas Flores	Urural Central
82	Edwar Otoniel Granados	Urural Central
83	Sergio Penagos Dardon	Urural Central
84	Cesar David Urbina Mejía	Urural Central
85	Manuel Eduardo Turcios Rojas	Urural Central
86	José Alejandro Soberanis Letona	Urural Central
87	Miguel Esteban Piedra Santa	Urural Central
88	Jorge Arturo Bautista Mejía	Urural San José Pinula
89	Marco Antonio Vásquez Mayorga	Urural San José Pinula
90	José David Bautista Mejía	Urural San José Pinula
91	Marisol Churrumia	Urural San José Pinula
92	Ing. Ángel Rolando Cruz Serrano	Urural Z.5
93	Lic. Héctor Rolando Aragón Orellana	Urural Z.5
94	Arq. Mario Rodolfo Manso García	Urural Z.5
95	Dr. Marvin Salguero	FLACSO
96	Dr. Adrian Zapata	FLACSO
97	Maestro Gustavo Berganza	FLACSO
98	Maestro Virgilio Reyes	FLACSO
99	Ing. Agr. Isaac Herrera	USAC
100	Lic. Jorge Solís	USAC
101	Ing. Agr. Mario Alberto Méndez Muñoz	USAC
102	Ing. Agr. Guillermo Santos	USAC
103	Ing. Agr. Carlos López Búcaro	USAC
104	Catedrático Interino	USAC
105	Catedrático Interino	USAC
106	Ing. Agr. Hugo Tobías Vásquez	USAC
107	Ing. Agr. Walter Reyes Sanabria	USAC

108	Catedrático Interino	USAC
109	Catedrático Interino	USAC
110	Inga. Agra. Mirna Ayala Lemus	USAC
111	Malco Arana	USAC
112	Eddi Alejandro Vanegas	USAC
113	Francisco de León Barrios	USAC
114	Alma Maritza García	USAC
115	Juan Alberto González	USAC
116	Mara Lorena Bocaletti	USAC
117	Jorge Luis Sánchez	USAC
118	Edwin Antonio García	USAC
119	Amílcar Gregorio Sánchez	USAC
120	Raúl Estuardo Maas	USAC
121	Ezequiel Abraham López	USAC
122	Mario Augusto Rodríguez	USAC
123	José Guzmán	USAC
124	Jaime Domingo Carranza	USAC
125	Joram Matías Gil	USAC
126	Mirna Lissette Ayala	USAC
127	M. Sc. Jorge González	USAC
128	M. Sc. Roberto Ruiz	USAC
129	M. Sc. Luis Franco	USAC
130	M. Sc. Cesar Castañeda	USAC
131	M Sc. Raúl Villeda	USAC
132	M. Sc. Dennis Guerra	USAC
133	M. Sc. Federico Villatoro	USAC
134	Licda. Inga Ruíz	USAC
135	Lic. Manolo García	USAC
136	Ing. Agr. Daunno Chew	USAC
137	Licda. Carolina Rosales M. Sc.	USAC
138	Lic. Mervin Pérez M. Sc.	USAC
139	Lic. Leonel Hernández	USAC
140	Licda. Mabel Vásquez	USAC
141	Licda. Eunice Enríquez	USAC
142	Licda. Carmen Yurrita M. Sc.	USAC
143	Lic. Billy Alquijay	USAC
144	Ing. Agr. Mario Véliz	USAC
145	Ing. Agr. Jorge Vargas	USAC
146	Dr. Jorge López	USAC
147	Lic. Roselvira Barillas	USAC
148	Lic. Enio Cano M. Sc.	USAC
149	Lic. Sergio Pérez	USAC
150	Licda. Lucía Prado M. Sc.	USAC
151	Lic. Claudio Méndez	USAC
152	Lic. Javier Rivas M. Sc.	USAC
153	Dr. Juan Hernández	USAC
154	Dr. Carlos Avendaño	USAC
155	Lic. Jhoní Álvarez	USAC
156	Lic. Carlos Chinchilla	USAC
157	M.Sc. Fulgencio Garabito	USAC

**Fuente: Elaboración del Equipo Técnico y de Supervisión**

### 1.3 LISTA EQUIVALENTE A UN CENSO DE ENTIDADES UNIVERSITARIAS E INSTITUCIONES PÚBLICAS

No.	Nombre	Dependencia y Cargo	INSTITUCIÓN
1	Billy Knedel	Director Instituto de Investigaciones Químicas, Biológicas, Biomédicas y Biofísicas	Mariano Gálvez
2	Lic. e Ing. José Guzmán Shaul	Director Maestría en Derecho Ambiental (Facultad de Derecho)	Mariano Gálvez
3	Arq. Víctor Hugo Hernández	Director Maestría en Evaluación y Control Ambiental (Facultad Arquitectura)	Mariano Gálvez
4	Ing. Aníbal Rosal	Director Especialización en Energías Renovables (Facultad de Ingeniería)	Mariano Gálvez
5	Ing. Juventino Gálvez	Director Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente	Rafael Landívar
6	Lic. Carmen Vicenta Salazar Telón	Directora Departamento de Responsabilidad Social Universitaria	Rafael Landívar
7	Ing. Marco Antonio Arévalo Guerra	Decano Facultad de Ciencias Ambientales Agrícolas	Rafael Landívar
8	Licda. Anna Cristina Bailey Hernández	Directora de Departamento Ciencias Ambientales y Agrícolas	Rafael Landívar
9	Edgar Moroni Escobar Barrios	Jefe de Laboratorio de Ciencias Agrícolas y Ambientales	Rafael Landívar
10	Ing. Federico G. Salazar	Departamento de Investigación (Facultad de Ingeniería)	Rafael Landívar
11	Dr. Edwin Castellanos	Director Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad	Del Valle
12	Dra. Doris Eugenia Martínez Melgar	Sub Directora Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad	Del Valle
13	Ing. Gamaliel Zambrano	Director Departamento de Química	Del Valle
14	Ing. Judith Díaz	Directora Instituto de Investigación y Desarrollo y coordinadora de Maestría en Energía Renovable	Galileo
15	Ing. Lourdes Socarras	Coordinadora de Ingeniería en Sistemas Energéticos	Galileo
16	Ing. Rubén García	Coordinador Maestría en Eficiencia Energética	Galileo
17	Lic. Omar Martínez	Coordinador Sede 00 Central (Ingeniería Ambiental)	Urural
18	Dr. José Luis Estévez López	Coordinador Sede 18 Escuintla (Ingeniería Agro Industrial)	Urural
19	S/N	Maestría en Desarrollo Rural Sostenible	FLACSO
20	Claudia Donis	Coordinadora de Área de Población Ambiente y Desarrollo Rural	FLACSO
21	Dr. Edi Vanegas	Maestría en Gestión Ambiental (Facultad de Agronomía, pendiente de aprobación)	USAC
22	M. A. Santiago Urbizu	Maestría en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales (Fac. Económicas)	USAC
23	Dra. Anne Marie de Godoy	Directora de Escuela de Estudios de Posgrado (Fac. CCQQ y Farmacia)	USAC
24	Dr. Miguel Chacón	Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental (Fac. Arquitectura)	USAC
25	Arq. Carlos Ayala	Maestría en Desarrollo Urbano y Territorio (Fac. Arquitectura)	USAC
26	Mtro. Mario Raúl Ramírez	Maestría Arquitectura para la Salud (Fac. Arquitectura)	USAC
27	Arq. Giovana Maselli	Maestría Gestión para la Reducción del Riesgo a Desastres (Fac. Arquitectura)	USAC
28	Licda. Lylian Toledo	Maestría en Derecho Ambiental (Fac. Derecho)	USAC
29	Ing. Hugo Ramírez	Maestría en Energía y Ambiente (Fac. Ingeniería)	USAC
30	Ing. Julio Luna	Ingeniería Geotectónica (Fac. Ingeniería)	USAC
31	Williams Álvarez	Escuela de Ingeniería Química (Facultad de Ingeniería)	USAC
32	Dr. Dennis Guerra Centeno	Maestría en Manejo de Vida Silvestre (Edificio contiguo depto. De reproducción)	USAC
33	Dr. Jorge Luis de León	Director Dirección General de Investigación (DIGI S-11)	USAC
34	Lic. Carlos Chinchilla	Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres (CEDESVD)	USAC
35	Lic. Miguel Flores	Unidad de Cambio Climático del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) (Fac. CCQQ y Farmacia)	USAC

36	Inga. Crista Aguilar	Dirección General de Investigación, Coordinadora Área de Energía y Ambiente	USAC
37	Virgilio Reyes	Observatorio Ambiental de Guatemala	USAC/URL/FLACSO
38	Dr. Luis Armando Zurita Tablada	Viceministro de Ambiente	Despacho MARN
39	Ing. José Miguel Leiva	Viceministro de Recursos Naturales	Despacho MARN
40	Eugenia de la Asunción Castro Modenessi	Directora Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, MARN	MARN
41	Edwin Giovanni Tobar Guzmán	Director Dirección General de Políticas y Estrategias Ambientales	MARN
42	Carlos Mancilla	Director Unidad de Cambio Climático	MARN
43	Elida Marina Urquizu Castellanos	Directora Comisión Nacional de Desechos Sólidos	MARN
44	Mario Abel Díaz Anzueto	Coordinador Unidad Corredor Biológico Mesoamericano/SAM	MARN
45	S/N	Unidad de Economía y Ambiente	MARN
46	S/N	Unidad de Género, Mujer y Juventud	MARN
47	Luis Estuardo Ríos González	Coordinador Unidad de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía	MARN
48	Raúl Eduardo Castañeda Illescas	Director Oficina Nacional de Desarrollo Limpio	MARN
49	Erwin Enrique Gómez Delgado	Coordinador Unidad para el Manejo Ambientalmente Racional de Productos Químicos y Desechos Peligrosos	MARN
50	Nadia Mijangos López	Coordinadora Unidad de Recursos Hídricos y Cuencas Hidrográficas	MARN
51	Jorge Mario Aceituno Díaz	Coordinador de Unidad Sistema de Información Ambiental	MARN
52	Jorge Mario Aceituno Díaz	Unidad de Sistemas de Información Ambiental (SIA)	MARN
53	Arq. David Rosales	Asesor Dirección de planificación urbana de la Municipalidad de Guatemala	MUNIGUATE
54	Lic. Roberto Barnolla	Oficina Municipal para la Reducción de Desastres (Muniguate)	MUNIGUATE
55	Arq. Susana Asencio	Dirección de Medio Ambiente	MUNIGUATE
56	S/N	Oficina Coordinadora Sectorial de Estadísticas de Ambiente (OCSE/Ambiente) (Instituto Nacional de Estadística)	INE
57	Ing. Marciano Castillo González	Gerente Instituto Nacional de Estadística	INE
58	S/N	Jefe Unidad de Gestión Socio Ambiental (Ministerio de energía y minas)	MEM
59	Marleny Reyes	Directora Unidad de Control Ambiental (Ministerio de energía y minas)	MEM
60	Ing. Juan Fernando Pérez Marroquín	Director General de Energía (Ministerio de energía y minas)	MEM
61	Licda. Verónica Martínez	Coordinadora Energización Rural/Programa Euro-Solar	MEM
62	Ing. Otto Rolando Ruíz Balcárcel	Jefe Departamento de Energías Renovables	MEM
63	Geol. Guillermo Fernando Scheel Álvarez	Director General de Minería	MEM
64	Sr. Francisco Naoki	Jefe del Departamento de Control Minero	MEM
65	Ing. Cesar Augusto Corado Elías	Director General de Hidrocarburos	MEM
66	Ing. Sergio Francisco Morales	Secretario CONADEA (CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO AGROPECUARIO) (MAGA)	MAGA
67	S/N	DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, ESTRATÉGICA Y GESTIÓN DE RIESGOS MAGA	MAGA
68	Axcel Efraín De León Ramírez	Gerente General FONAGRO (FONDO NACIONAL PARA LA REACTIVACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA) MAGA	MAGA
69	Ing. Juan Carlos Campollo Sarti	Viceministro VICEMINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO RURAL (VIDER) MAGA	MAGA
70	Ing. Alfredo de Jesús Orellana Mejía	Viceministro VICEMINISTERIO DE SANIDAD AGROPECUARIA Y REGULACIONES (VISAR) MAGA	MAGA
71	Dra. Carmen Aideé Escribá de Corado	Viceministro VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL (VISAN) MAGA	MAGA
72	S/N	Director ENCA (ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA)	ENCA
73	Ing. Claudio Castañón	Coordinador de Departamento de Meteorología del INSIVUMEH	INSIVUMEH
74	Edgar Selvin Pérez	Director OTECBIO (Oficina Técnica de Biodiversidad) CONAP	CONAP
75	Fernando Castro	Director del Departamento Unidades de Conservación	CONAP

76	Kurt Duchez	Director Unidad de Vida Silvestre	CONAP
77	Ing. Josué Iván Morales Dardón (Gerente)	Representante Titular	INAB
78	Ing. Amauri Molina (Subgerente)	Representante Suplente	INAB
79	Sr. Guillermo Francisco Sánchez Ayau	Representante Titular Gremial Forestal de Guatemala	GREMIAL FORESTAL DE GUATEMALA
80	Carlos Alejandro Maldonado	Secretario Ejecutivo Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-	CONRED
81	José Toledo	Secretario Monitoreo del clima	CONRED
82	Selvin Pérez	Presidente Comisión (Comisión Intersectorial de Ambiente)	CONCYT
83	Iván Morales	Secretario Ejecutivo	CEPRENAC
84	Ibón Aguilar	Secretaria Ejecutiva (comisión centroamericana en ambiente y desarrollo)	CCAD
85	Lic. Jesús Insúa Ramazzini	Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. (Comité regional de recursos hídricos)	CRRH
86	Delia Lucrecia Núñez de León	Sectorialista de Ambiente (Dirección de Planificación Sectorial)	SEGEPLAN
87	Luis Estuardo Ovando Lavagnino	Director (Gestión de Riesgos)	SEGEPLAN

**Fuente: Elaboración del Equipo Técnico y de Supervisión**

**LISTA DE PRINCIPALES ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES RELACIONADAS CON CAMBIO CLIMÁTICO CON BASE EN INFORMANTES CLAVES.**

DIRECTORIO DE ONG'S				JUECES CALIFICADORES			VALORACIONES	
No.	NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLE	Juez 1 Lic. Carmen Torselli	Juez 2 Lic. Ana María Palomo	Juez 3 Arq. Vivian Lanusa	Suma Total	Prome dio
1	Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada	CEMAT	Ingrid Leja de Burrión	5	5	5	15	5.00
2	Coordinación de ONG y Cooperativas	CONGCOOP	Mariano Garrido	5	5	5	15	5.00
3	Instituto de derecho ambiental y desarrollo sustentable.	IDEADS	Edmundo Vásquez	5	5	5	15	5.00
4	Asociación Civil Colectivo Madreselva		María Magali Rey Rosa-García Salas	5	5	5	15	5.00
5	Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala	ARNPG		5	5	5	15	5.00
6	Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre	ARCAS	Miriam Elena Monterroso Bonilla	5	5	5	15	5.00
7	Asociación para la Recuperación, Manejo y Saneamiento Ambiental - ARMSA-	ARMSA	Cesar Augusto Reyes	5	5	5	15	5.00
8	CALAS	CALAS	Luis Eduardo Girón Arana	5	5	5	15	5.00
9	CALMECAD	CALMECAC	Marta Ayala	5	5	5	15	5.00
10	Fundación Guillermo Toriello		Enrique Corral Alonso	5	5	5	15	5.00
11	Fundación Solar	FUNSOLAR	Carmen Torselli	5	5	5	15	5.00
12	Fundación Mario Dary Rivera	FUNDARY	Jean-Luc Betoulle	5	5	5	15	5.00
13	Centro de Estudios Conservacionistas	CECON		5	5	5	15	5.00
14	Gremial Forestal de Guatemala	GFG		5	5	5	15	5.00
15	Instituto de Agricultura, Ambiente y Recursos Naturales	IARNA		5	5	5	15	5.00
16	Red de Formación e Investigación Ambiental	REDFIA		5	5	5	15	5.00
17	Fundación para el ecodesarrollo y la conservación	FUNDAECO		5	5	5	15	5.00
18	World Wildlife Fund			5	5	5	15	5.00
19	Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente	ASOREMA		5	5	5	15	5.00
20	Unión Mundial para la Naturaleza	COMITE UICN-GUATEMALA (*)	Dr. Roberto Cáceres E. /Ingrid Leja de Burrión	5	5	5	15	5.00
21	Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente	F C G (*)	Licda. María José González	5	5	5	15	5.00
22	Savia (Magaly Rey Rosa)			5	5	5	15	5.00
23	IDESAC	IDESAC		5	5	5	15	5.00
24	The Nature Conservancy (Juan Carlos Godoy)			5	5	5	15	5.00
25	La Mesa Nacional de Cambio Climático (Ana Ma. Palomo)			5	5	5	15	5.00

26	Mesa Indígena de Cambio Climático			5	5	5	15	5.00
27	APRODEMA	APRODEM A	José Guillermo Pacheco	5	4	5	14	4.67
28	Asociación Amigos del Lago de Atitlán		María Luz Sandoval	3	5	5	13	4.33
29	Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar	CENGICAN A		5	5	3	13	4.33
30	Agros (Kaltschmit)			5	5	3	13	4.33
31	Fundación Defensores de la Naturaleza	FDN	Oscar Núñez	5	2	5	12	4.00
32	Fundación Bosque Tropical		Vida Amor De Paz	5	2	5	12	4.00
33	Asociación Amigos Del Bosque	AMDB	Noé Ventura	5	2	4	11	3.67
34	Asociación de Agricultores Ecológicos la Laguna de Chicabal		Martín De León Juárez	3	3	5	11	3.67
35	Consultores para el Desarrollo Rural Sostenible	CODERSA		5	2	4	11	3.67
36	ADISO	ADISO	Flavio Antonio Linares Portillo	2	4	4	10	3.33
37	Instituto de Enseñanza para el Desarrollo Sostenible	IEPADES	www.iepades@iepades.org	4	3	3	10	3.33
38	Fundación Visión Mundial Guatemala	FVMG	Reina de Contreras	3	3	3	9	3.00
39	Asociación Alianza para el Desarrollo Juvenil Comunitario	ACJ	Amílcar Ordoñez	2	3	4	9	3.00
40	Asociación de Profesionales en Biodiversidad y Medio Ambiente	PROBIOMA	Regina Sánchez Castañeda	2	2	5	9	3.00
41	Asociación Guatemalteca de Educación Ambiental -	AGEA	Germán Rodríguez	4	3	2	9	3.00
42	Instituto de Ciencias para el Ambiente y el Desarrollo	ICADS	Carlos Alfaro	3	3	3	9	3.00
43	Sociedad Guatemalteca de Ornitología		Claudia Avendaño	3	3	3	9	3.00
44	Fundación Interamericana para la Investigación Tropical	FIIT		2	2	5	9	3.00
45	Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente			2	2	5	9	3.00
46	Greenpeace			3	3	3	9	3.00
47	APROHABITAT	APROHABITAT	Luis Guerra Leonardo	2	5	1	8	2.67
48	Asociación de Guarda recursos de Guatemala	AG-GUA	César Augusto Flores López	2	2	4	8	2.67
49	Manejo Integral de los Sistemas y Ambiente	MILENYA	Eduardo Cortez	2	2	4	8	2.67
50	Instituto de Incidencia Ambiental	IIA		2	2	4	8	2.67
51	Ingeniería Ambiental	AMBIO		3	3	2	8	2.67
52	Asociación Desarrollo para todos.	ASODESPT	Carlos Leonel Hernández	2	2	3	7	2.33
53	Centro de Estudio, información y bases para la Acción social.	CEIBAS		2	2	3	7	2.33
54	Inst. de investigación y desarrollo	IIDEMAYA	José Us Vicente	2	2	3	7	2.33
55	Soluciones Integrales Geo Juvenil Guatemala	GEO		2	2	3	7	2.33
56	Earth Action			2	2	3	7	2.33
57	Asociación Paseo del Jaguar	APJ	Estela Rosales Rueda	2	2	2	6	2.00

58	Compañeros de las Américas Guatemala-Alabama	COMPAÑEROS DE LAS AMERICAS	Edna Núñez de Rodas	2	2	2	6	2.00
59	Fundación del Medio Ambiente	FUMENTE	Raúl Bonilla	2	2	2	6	2.00
60	Proyecto de desarrollo Santiago.	PRODESSA	Oscar Azmitia	2	2	2	6	2.00
61	Asociación Alianza para un Mundo Justo		Migdalia Borrego	2	2	2	6	2.00
62	Asociación FUNDAPARQUE		Mario Francisco Castejón García	2	2	2	6	2.00
63	Asociación Guatemalteca para el Desarrollo		Alma Leticia Estrada	2	2	2	6	2.00
64	Asociación Profesional de Desarrollo Sostenible		Jorge Alberto Quezada Cruz	2	2	2	6	2.00
65	Fundación Conservación Internacional		Carlos Leonel Rodríguez Olivet	1	1	4	6	2.00
66	Fundación Interamericana para el Desarrollo Humano	FINDES	Carlos Alfredo González	2	2	2	6	2.00
67	Fundación Oriente Verde		Ottoniel Mancilla Salguero	2	2	2	6	2.00
68	Instituto Privado de Cooperación Libre	IPCL	Marco Aurelio Méndez	2	2	2	6	2.00
69	Organización para el Desarrollo Auto Sostenible	ODAS	José Francisco Pérez Rosales	2	2	2	6	2.00
70	Organización para la Investigación, Protección y Conservación de los Recursos Filogenéticos, ONG -	CONREFI	Carlos Alfonzo Orozco Castillo	2	2	2	6	2.00
71	Agropecuaria Ecológica S. A.	AE		2	2	2	6	2.00
72	Agros Consultoría Agrícola	AGROS		2	2	2	6	2.00
73	Cámara de Industria de Guatemala	CIG		2	1	3	6	2.00
74	Asociación para el Desarrollo Sostenible	ADES		2	2	2	6	2.00
75	Asociación Permanente de Cultura Ecológica	APCE		3	2	1	6	2.00
76	Instituto de Ciencias Ambientales y Tecnología Agrícola	ICATA		2	2	2	6	2.00
77	Fundación Andar	ANDAR	Alma Irene Chávez Ramírez	2	1	2	5	1.67
78	Asociación Costas	COSTAS	Rodolfo Godínez Orantes	2	2	1	5	1.67
79	Fundación para el desarrollo integral	FUDI	Ángel Alberto Menéndez Flores	2	2	1	5	1.67
80	Fundaselva de Guatemala	FUNDASELVA	Olivia Krausse	2	2	1	5	1.67
81	Fundación para el apoyo técnico en proyectos.	FUNDATEP	César Méndez	2	2	1	5	1.67
82	Fund. Heifer Project Internacional	HPI	Jonathan Guzmán Fuentes	2	2	1	5	1.67
83	Instituto Centroamericano de Capacitación Masiva	ICCAM	José Rafael Hernández Ortiz	2	2	1	5	1.67
84	Fund. Para la seguridad alimentaria, rural, equitativa y sostenible.	SARES	Ada Zambrano Aguirre	2	2	1	5	1.67
85	Fundación Rural de Desarrollo Integrado Waljo'k	WALJO'K	Luis A. Urizar H.	2	2	1	5	1.67
86	Asociación Tercer Milenio A3K	A3K	Julieta Calderón Pontaza de Ventura	2	2	1	5	1.67
87	ASOCIACION PARA EL DESARROLLO INTEGRAL		Roberto Pontaza Behrens	2	2	1	5	1.67



88	ONG Chichuo		Alfonso Lorenzana Director Proyectos	2	2	1	5	1.67
89	Asociación Audubon de Guatemala (ambiente)	AAG		1	1	3	5	1.67
90	Asociación para el Desarrollo y la Educación Ambiental	APDEA		2	2	1	5	1.67
91	Asociación Ecológica Eterna Primavera	ASEEPRI		2	2	1	5	1.67
92	Desarrollo y Conservación	DECOR		2	2	1	5	1.67
93	Eco-Desarrollo de los Altos	ECO-DESARROLLO		2	2	1	5	1.67
94	Earth Charter Organization			2	2	1	5	1.67
95	Fundación para el Desarrollo Comunitario	FUNDESCO		2	2	1	5	1.67
96	Asociación IDEAS	IDEAS		2	2	1	5	1.67
97	Servicios y Apoyo al Desarrollo de Guatemala	SADEGUA		2	2	1	5	1.67
98	Servicios de Capacitación Técnica	SERCATE		2	2	1	5	1.67
99	Asoc. Guatemalteca Pro Naciones Unidas	AGNU	Leonel Padilla	2	1	1	4	1.33
100	Tecnología Alternativa	ALTERTEC	Rafael Solórzano González	1	2	1	4	1.33
101	Asoc. Proyecto Conrado de la Cruz	APCC	Elizabeth Carrera	1	2	1	4	1.33
102	Asoc. De Salud y Desarrollo Comunitario Nuevo Amanecer	ASDNA	Luis Raúl Salvado	2	1	1	4	1.33
103	Equipo de Consultoría en Agricultura Orgánica.0	ECAO	Erick Granados Ortíz	2	1	1	4	1.33
104	Asociación Naturaleza y Arte	NAYART	Licda. Ana María de Uribe	2	1	1	4	1.33
105	Green Cross International			2	1	1	4	1.33
106	Consejo de investigaciones para el desarrollo de centroamérica.	CIDECA	Jorge Mario Salazar Monzón	1	1	1	3	1.00

Fuente: [http://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/guatemala/A11\\_Directorio\\_ONG.pdf](http://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/guatemala/A11_Directorio_ONG.pdf)

Nota: El presente listado es únicamente de las Organizaciones no gubernamentales que tienen oficinas dentro del área metropolitana de la Ciudad de Guatemala.

**ANEXO 2**  
**CARACTERÍSTICAS DE LAS MUESTRAS**  
**PARA LAS ENCUESTAS DE EMPRESAS,**  
**DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN**  
**EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES**  
**PÚBLICAS Y ONGS**

## 2.1 MUESTRA SELECCIONADA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES

### EMPRESAS AGRÍCOLAS

No.	Nombre de la Empresa	Juez 1 Nery Arango	Juez 2 Juan Luis Fuentes	Juez 3 Lauriano Figueroa	Suma	Promedio
1	BANANERA NACIONAL, S.A	5	5	5	15	5.00
2	COMPAÑIA DE DESARROLLO BANANERO DE GUATEMALA, S.A./ BANDEGUA	5	5	5	15	5.00
3	INGENIO MADRE TIERRA	5	5	5	15	5.00
4	INGENIO PANTALEÓN	5	5	5	15	5.00
5	STANDARD FRUIT DE GUATEMALA, S.A.	5	5	5	15	5.00
6	PALMAS DEL IXCAN R.L. (GREEN EARTH FUEL)	5	5	4	14	4.66
7	INGENIO PALO GORDO	5	3	5	13	4.33
8	TRANSCAFE, S.A.	4.5	4	4	12.5	4.16
9	FRUTESA/ FRUTAS TROPICALES DE GUATEMALA, S A	5	3	4	12	4.00
10	PLANESA, S.A.	5	3	4	12	4.00
11	MULTIEXPORT/ EXPORTACIONES MULTIPLES S.A.	5	2	4	11	3.66
12	COMPAÑIA BANANERA GUATEMALTECA INDEPENDIENTE, S.A.	5		5	10	3.33
13	MAYASAL, S.A.		5	5	10	3.33
14	NITRATOS DE GUATEMALA, S.A.	5	5		10	3.33
15	FODECOCAGUA, R.L.	4.5	5		9.5	3.16
16	AGROPECUARIA POPOYA, S.A.	5	4		9	3.00
17	BANANOS Y PLATANOS DE GUATEMALA, S.A.		4	5	9	3.00
18	COOPERATIVA AGRÍCOLA INTEGRAL UNION DE CUATRO PINOS R.L.		5	4	9	3.00
19	FINCA SAN SEBASTIAN	5	4		9	3.00
20	INGENIO CONCEPCIÓN		4	5	9	3.00
21	INGENIO LA UNIÓN	5	4		9	3.00
22	INGENIO MAGDALENA		4	5	9	3.00
23	INGENIO SAN DIEGO	5	4		9	3.00
24	INGENIO SANTA ANA	5	4		9	3.00
25	INGENIO TRINIDAD		4	5	9	3.00
26	INGENIO TULULÁ		4	5	9	3.00
27	PILONES DE ANTIGUA, S.A.	5	4		9	3.00
28	PROYECTO DESARROLLO DE FRUTICULTURA Y AGROINDUSTRIA / PROFRUTA	4	5		9	3.00
29	SOLUCIONES ANALÍTICAS, S.A.	4	5		9	3.00
30	AGENCIAS J.I. COHEN	5	3		8	2.66
31	ARROCERA LOS CORRALES	5	3		8	2.66
32	CAFE, S.A.	3	5		8	2.66
33	CONSERVAS Y CONGELADOS YA ESTÁ, S.A.	4	4		8	2.66
34	LABRADORES MAYAS, VERDURAS Y SERVICIOS		4	4	8	2.66
35	BELUGA, S.A.		3	4	7	2.33
36	CAFÉ LEÓN	4	3		7	2.33
37	CAFÉ QUETZAL	4	3		7	2.33
38	AGROPIÑA, S.A.		5		5	1.66
39	FRUTEXPO, S.A.	5			5	1.66
40	FINCA ONA		4		4	1.33

**EMPRESAS INDUSTRIALES**

No.	Nombre de la Empresa	Juez 1 Nery Arango	Juez 2 Juan L. Fuentes	Juez 3 María Eugenia de Collier	Suma	Promedio
1	AGUA PURA SALVAVIDAS	5	5	5	15	5.00
2	BAYER, S.A.	5	5	5	15	5.00
3	BIMBO DE CENTRO AMERICA, S.A.	5	5	5	15	5.00
4	CEMENTOS PROGRESO, S.A.	5	5	5	15	5.00
5	CERVECERIA CENTROAMERICANA S.A.	5	5	5	15	5.00
6	FÁBRICA DE BEBIDAS GASEOSAS SALVAVIDAS, S.A.	5	5	5	15	5.00
7	FRITO LAY	5	5	5	15	5.00
8	INGENIO PANTALEÓN	5	5	5	15	5.00
9	OLMECA, S.A.	5	5	5	15	5.00
10	PANADERIA SAN MARTIN	5	5	5	15	5.00
11	POLLO CAMPERO	5	5	5	15	5.00
12	TABACALERA CENTROAMERICANA S.A.	5	5	5	15	5.00
13	BRITISH AMERICAN TOBACCO	5	4	5	14	4.67
14	CAJAS Y EMPAQUES	5	4	5	14	4.67
15	FABRICA DE PRODUCTOS LACTEOS PARMA S.A.	5	4	5	14	4.67
16	ALIMENTOS MARAVILLA, S.A.	5	5		10	3.33
17	ALIMENTOS, S.A.	5	5		10	3.33
18	AMANCO TUBOSISTEMAS GUATEMALA, S.A.		5	5	10	3.33
19	AMBEV CENTROAMERICA		5	5	10	3.33
20	ASOCIACION DE AZUCAREROS DE GUATEMALA / ASAZGUA		5	5	10	3.33
21	CABCORP	5	5		10	3.33
22	CARNES PROCESADAS S.A.	5	5		10	3.33
23	CERVECERÍA NACIONAL S.A.	5	5		10	3.33
24	COLGATE PALMOLIVE CENTROAMÉRICA S.A.	5	5		10	3.33
25	COMPAÑÍA BANANERA GUATEMALTECA INDEPENDIANTE, S.A.		5	5	10	3.33
26	COMPAÑÍA DEL AGUA DEL MARISCAL S.A.	5	5		10	3.33
27	COMPAÑÍA GUATEMALTECA DE NIQUEL, S.A		5	5	10	3.33
28	DAHO POZOS DE CENTROAMERICA, S.A.	5	5		10	3.33
29	DISAGRO DE GUATEMALA S.A.		5	5	10	3.33
30	DUKE ENERGY INTERNATIONAL GUATEMALA Y CIA. S.C.A.		5	5	10	3.33
31	DURMAN ESQUIVEL GUATEMALA, S.A.	5	5		10	3.33
32	EMBOTELLADORA LA MARIPOSA, S.A.		5	5	10	3.33
33	EMPAQUES MULTIPLES, S.A.		5	5	10	3.33
34	ESSO STANDARD OIL S.A. LIMITED	5	5		10	3.33
35	H. PUERTO QUETZAL POWER		5	5	10	3.33
36	INDUSTRIA CENTRAL DE ALIMENTOS S.A. (INCASA)	5	5		10	3.33
37	INDUSTRIA HARINERA GUATEMALTECA S.A.		5	5	10	3.33
38	INDUSTRIA LA POPULAR, S.A.		5	5	10	3.33
39	INDUSTRIA LICORERA GUATEMALTECA S.A.		5	5	10	3.33
40	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS KERNS Y CIA. S.C.A.		5	5	10	3.33
41	INGENIO CONCEPCIÓN	5	5		10	3.33
42	INGENIO LA UNIÓN	5	5		10	3.33
43	INPROLACSA		5	5	10	3.33
44	KATIVO COMERCIAL DE GUATEMALA		5	5	10	3.33
45	KELLOGG DE CENTROAMERICA, S.A	5		5	10	3.33
46	LACOPLAST, S.A.		5	5	10	3.33
47	LANCASCO, S.A.	5	5		10	3.33
48	LICORERA ZACAPANECA, S.A. /INDUSTRIAS LICORERAS DE GUATEMALA		5	5	10	3.33
49	LIZTEX		5	5	10	3.33
50	MC DONALDS		5	5	10	3.33

51	MONTANA EXPLORADORA		5	5	10	3.33
52	MULTIPERFILES, S.A.		5	5	10	3.33
53	NESTLE DE GUATEMALA, S.A		5	5	10	3.33
54	PERENCO GUATEMALA LIMITED		5	5	10	3.33
55	PRENSA LIBRE, S.A.	5		5	10	3.33
56	VIDRIERÍA GUATEMALTECA, S.A.		5	5	10	3.33
57	WAL MART CENTROAMÉRICA		5	5	10	3.33
58	ZETA GAS DE CENTROAMÉRICA, S.A.		5	5	10	3.33
59	INDUSTRIAS LACTEAS EL TREBOL, S.A.	5	4		9	3.00
60	ALKEMY, S.A.	5	4		9	3.00

**Nota:** En el caso de las empresas agrícolas e industriales, se obtuvo una población mayor de la muestra para proceder a la selección de reemplazos en caso necesario.

## 2.2 MUESTRA SELECCIONADA DE DOCENTES UNIVERSITARIOS

No.	Nombre	Universidad
1	Escobar Brenda, Lic.	Mariano Gálvez
2	Grimaldi Adriana, Ing.	Mariano Gálvez
3	Alfaro Edgar Rolando, Lic.	Mariano Gálvez
4	Álvarez Cecilia, Lic.	Mariano Gálvez
5	Bedregal Alfredo, Lic.	Mariano Gálvez
6	Castro Modenessi Eugenia, Dra.	Mariano Gálvez
7	Dávila, José Antonio, Arq.	Mariano Gálvez
8	De Dios Calle Juan, Dr.	Mariano Gálvez
9	Martínez Doris, Dra.	Mariano Gálvez
10	Ing. Jaime Carrera	Rafael Landívar
11	Ing. Andrés Chicol	Rafael Landívar
12	Ing. Hayro García	Rafael Landívar
13	Ing. Axel Bautista	Rafael Landívar
14	Lic. Pilar Negreros	Rafael Landívar
15	Lic. Diego Andrés Pons Ganddini	Del Valle
16	Ing. Gamaliel Zambrano	Del Valle
17	Alaide González	Galileo
18	Aurelio Asturias	Galileo
19	Carlos Francisco Gressi	Galileo
20	Carlos Roberto Pérez	Galileo
21	Cristhian Paul Escobar	Galileo
22	Daniel Krabatsch	Galileo
23	Fred Manuel Batlle	Galileo
24	Hugo Rodas Marotta	Galileo
25	José Alfredo Girón Garcés	Galileo
26	José Portillo	Galileo
27	Juan José Sandoval	Galileo
28	Ronald López	Galileo
29	Walesca Argueta	Galileo
30	Karla Nineth Torres García	Urural Central
31	Jacobo Barillas Flores	Urural Central
32	Sergio Penagos Dardon	Urural Central
33	Manuel Eduardo Turcios Rojas	Urural Central
34	Miguel Esteban Piedra Santa	Urural Central
35	José David Bautista Mejía	Urural San José Pinula
36	José Adolfo Caxaj Tobar	Urural Central
37	Ing. Ángel Rolando Cruz Serrano	Urural Z.5
38	Arq. Mario Rodolfo Manzo García	Urural Z.5
39	Dr. Marvin Salguero	FLACSO
40	Maestro Virgilio Reyes	FLACSO
41	Lic. Jorge Solís	USAC
42	Ing. Agr. Mario Alberto Méndez Muñoz	USAC
43	Ing. Agr. Guillermo Santos	USAC
44	Ing. Agr. Carlos López Búcaro	USAC
45	Ing. Agr. Walter Reyes Sanabria	USAC
46	Inga. Agra. Mirna Ayala Lemus	USAC
47	Malco Arana	USAC
48	Eddi Alejandro Vanegas	USAC
49	Mara Lorena Bocaletti	USAC
50	Jorge Luis Sánchez	USAC
51	Mario Augusto Rodríguez	USAC
52	Edwin Antonio García	USAC
53	M. Sc. Roberto Ruiz	USAC

54	M. Sc. Luis Franco	USAC
55	M. Sc. Cesar Castañeda	USAC
56	M. Sc. Federico Villatoro	USAC
57	Licda. Inga Ruíz	USAC
58	Lic. Leonel Hernández	USAC
59	Licda. Mabel Vásquez	USAC
60	Licda. Eunice Enríquez	USAC
61	Ing. Agr. Jorge Vargas	USAC
62	Lic. Sergio Pérez	USAC
63	Licda. Lucía Prado M. Sc.	USAC
64	M.Sc. Fulgencio Garavito	USAC

## 2.3 MUESTRA SELECCIONADA DE UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGS

### UNIVERSIDADES

No.	Nombre	Dependencia y Cargo	Universidad
1	Ing. Aníbal Rosal	Director Especialización en Energías Renovables (Facultad de Ingeniería)	Mariano Gálvez
2	Licda. Anna Cristina Bailey Hernández	Directora de Departamento Ciencias Ambientales y Agrícolas	Rafael Landívar
3	Dra. Doris Eugenia Martínez Melgar	Sub Directora Centro de Estudios Ambientales y de Biodiversidad	Del Valle
4	Lic. Omar Martínez	Coordinador Sede 00 Central (Ingeniería Ambiental)	Urural
5	Claudia Donis	Coordinadora de Área de Población Ambiente y Desarrollo Rural	FLACSO
6	Dr. Edi Vanegas	Maestría en Gestión Ambiental (Facultad de Agronomía, pendiente de aprobación)	USAC
7	M. A. Santiago Urbizu	Maestría en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales (Fac. Económicas)	USAC
8	Dr. Miguel Chacón	Maestría en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental (Fac. Arquitectura)	USAC
9	Arq. Carlos Ayala	Maestría en Desarrollo Urbano y Territorio (Fac. Arquitectura)	USAC
10	Ing. Julio Luna	Ingeniería Geotectónica (Fac. Ingeniería)	USAC
11	Dr. Dennis Guerra Centeno	Maestría en Manejo de Vida Silvestre (Edificio contiguo depto. De reproducción)	USAC
12	Dr. Jorge Luis de León	Director Dirección General de Investigación (DIGI)	USAC
13	Lic. Carlos Chinchilla	Centro de Estudios de Desarrollo Seguro y Desastres (CEDESUD)	USAC
14	Lic. Miguel Flores	Unidad de Cambio Climático del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) (Fac. CCQQ y Farmacia)	USAC

### INSTITUCIONES PÚBLICAS

No.	Nombre	Cargo	Institución
1	Dr. Luis Armando Zurita Tablada	Viceministro de Ambiente Despacho	MARN
2	Eugenia de la Asunción Castro Modenessi	Directora Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales	MARN
3	Carlos Mancilla	Director Unidad de Cambio Climático	MARN
4	Elida Marina Urquiza Castellanos	Directora Comisión Nacional de Desechos Sólidos	MARN
5	Mario Abel Días Anzueto	Coordinador Unidad Corredor Biológico Mesoamericano/SAM	MARN
6	S/N	Unidad de Economía y Ambiente	MARN
7	Luis Estuardo Ríos González	Coordinador Unidad de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía	MARN
8	Erwin Enrique Gómez Delgado	Coordinador Unidad para el Manejo Ambientalmente Racional de Productos Químicos y Desechos Peligrosos	MARN
9		Unidad de Sistemas de Información Ambiental (SIA)	MARN
10	Arq. David Rosales	Asesor Dirección de planificación urbana de la Municipalidad de Guatemala	MUNIGUATE
11	Lic. Roberto Barnoya	Oficina Municipal para la Reducción de Desastres (Muniguat)	MUNIGUATE
12	Arq. Susana Asencio	Dirección de Medio Ambiente	MUNIGUATE
13	Ing. Marciano Castillo González	Gerente Instituto Nacional de Estadística	INE
14	Geol. Guillermo Fernando Scheel Álvarez	Director General de Minería	MEM
15	Sr. Francisco Naoki	Jefe del Departamento de Control Minero	MEM
16	Ing. Sergio Francisco Morales	Secretario CONADEA (Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario)	MAGA
17	S/N	Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos	MAGA
18	Dra. Carmen Aideé Escrivá de Corado	Viceministerio de Seguridad Alimentaria y Nutricional (VISAN)	MAGA
19	S/N	Director Escuela Nacional de Agricultura	ENCA
20	Fernando Castro	Director del Departamento Unidades de Conservación	CONAP
21	Ing. Josué Iván Morales Dardón (Gerente)	Representante Titular	INAB
22	Ing. Amauri Molina (Subgerente)	Representante Suplente	INAB
23	Carlos Alejandro Maldonado	Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres	CONRED



24	Selvin Pérez	Presidente Comisión (Comisión Intersectorial de Ambiente)	CONCYT
25	Iban Morales	Secretario Ejecutivo	CEPRENAC
26	Lic. Jesús Insua Ramazzini	Ministro de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (Comité regional de recursos hídricos)	CRRH

## ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

DIRECTORIO DE ONG'S				JUECES CALIFICADORES			VALORACIONES	
No.	NOMBRE	SIGLAS	RESPONSABLE	Juez1	Juez2	Juez3	Suma Total	Promedio
1	Mesa Indígena de Cambio Climático	MICC		5	5	5	15	5.00
2	La Mesa Nacional de Cambio Climático	MNCC	Ana María Palomo	5	5	5	15	5.00
3	The Nature Conservancy	TNC	Juan Carlos Godoy	5	5	5	15	5.00
4	IDESAC	IDESAC	Conchita Ajmac	5	5	5	15	5.00
5	Savia	SAVIA	Magaly Rey Rosa	5	5	5	15	5.00
6	Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales y Ambiente	F C G	Licda. María José González	5	5	5	15	5.00
7	Unión Mundial para la Naturaleza	COMITE UICN-GUATEMALA	Dr. Roberto Cáceres E. /Ingrid Leja de Burrión	5	5	5	15	5.00
8	Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente	ASOREMA		5	5	5	15	5.00
9	World Wildlife Fund	WWF		5	5	5	15	5.00
10	Fundación para el ecodesarrollo y la conservación	FUNDAECO		5	5	5	15	5.00
11	Red de Formación e Investigación Ambiental	REDFIA	Germán Rodríguez Arana	5	5	5	15	5.00
12	Instituto de Agricultura, Ambiente y Recursos Naturales	IARNA	Juventino Gálvez	5	5	5	15	5.00
13	Gremial Forestal de Guatemala	GFG		5	5	5	15	5.00
14	Centro de Estudios Conservacionistas	CECON	Miguel Flores	5	5	5	15	5.00
15	Fundación Mario Dary Rivera	FUNDARY	Jean-Luc Betoulle	5	5	5	15	5.00
16	Fundación Solar	FUNSOLAR	Carmen Torselli	5	5	5	15	5.00
17	Fundación Guillermo Toriello		Enrique Corral Alonso	5	5	5	15	5.00
18	CALMECAC	CALMECAC	Marta Ayala	5	5	5	15	5.00
19	CALAS	CALAS	Luis Eduardo Girón Arana	5	5	5	15	5.00
20	Asociación para la Recuperación, Manejo y Saneamiento Ambiental -	ARMSA	Cesar Augusto Reyes	5	5	5	15	5.00
21	Asociación de Rescate y Conservación de Vida Silvestre	ARCAS	Miriam Elena Monterroso Bonilla	5	5	5	15	5.00
22	Asociación de reservas Naturales Privadas de Guatemala	ARNPG		5	5	5	15	5.00
23	Asociación Civil Colectivo MadreSelva		María Magali Rey Rosa-García Salas	5	5	5	15	5.00
24	Instituto de derecho ambiental y desarrollo sustentable.	IDEADS	Edmundo Vásquez	5	5	5	15	5.00
25	Coordinación de ONG y Cooperativas	CONGCOOP	Mariano Garrido	5	5	5	15	5.00
26	Centro Mesoamericano de Estudios sobre Tecnología Apropriada	CEMAT	Ingrid Leja de Burrión	5	5	5	15	5.00
27	APRODEMA	APRODEMA	José Guillermo Pacheco	5	4	5	14	4.67
28	Agros	AGROS	Kaltschmit	5	5	3	13	4.33
29	Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar	CENGICANA		5	5	3	13	4.33
30	Asociación Amigos del Lago de Atitlán		María Luz Sandoval	3	5	5	13	4.33

**ANEXO 3**  
**CUADROS DESCRIPTIVOS DE LAS ENCUESTAS DE**  
**EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN**  
**EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y**  
**ONGS**

## 3.1 EMPRESAS

Cuadro 3.1.1 Sexo del entrevistado				
Tipo de Empresa	Agrícola		Industria	
	f	%	f	%
Respuesta				
Masculino	25	78.1	28	71.8
Femenino	7	21.9	11	28.2
Total	32	100.0	39	100.0

Cuadro 3.1.2 Número de empleados				
Tipo de Empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta				
Hasta 50	3	7.69	9	28.12
De 51 a 200	7	17.95	7	21.88
De 201 a 350	8	20.51	4	12.50
De 351 a 500	5	12.82	0	0.00
500 y más	9	23.08	6	18.75
No responde	7	17.95	6	18.75
Total	39	100.00	32	100.00

Cuadro 3.1.3 ¿Cuánto factura anualmente su empresa?				
Tipo de Empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta				
Hasta Q100 millones	5	12.82	13	40.63
Q101 a Q200	1	2.56	1	3.13
Q201 a Q300	2	5.13	0	0.00
Q301 a Q400	1	2.56	0	0.00
Q401 a Q500	1	2.56	1	3.13
Q501 a Q600	3	7.69	2	6.25
Q601 a Q700	9	23.08	1	3.13
Q701 a Q800	1	2.56	0	0.00
Más de Q 800 millones	7	17.95	1	3.13
No responde	9	23.08	13	40.63
Total	39	100.0	32	100.0

Cuadro 3.1.4 ¿En qué región realiza negocios su empresa?								
Tipo de Empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Guatemala	39	0	100.0	0	32	0	100.0	0
Centro América	30	9	76.9	23.1	31	1	96.9	3.1
América Latina	15	24	38.5	61.5	7	25	21.9	78.1
Norte América	13	26	33.3	66.7	10	22	31.3	68.8
Europa	9	30	23.1	77.0	5	27	15.6	84.4
África	7	32	17.9	82.1	5	27	15.6	84.4
Medio Oriente	6	33	15.4	84.6	5	27	15.6	84.4
Australia	7	32	17.9	82.1	3	29	9.4	90.6
Nueva Zelanda	7	32	17.9	82.1	3	29	9.4	90.6
Asia	7	32	17.9	82.1	5	27	15.6	84.4
Global	6	33	15.4	84.6	5	27	15.6	84.4

Cuadro 3.1.5 ¿A lo largo de su vida qué educación ha obtenido?				
Tipo de Empresa	Industria		Agrícola	
Respuesta	f	%	f	%
Primaria Incompleta	0	0.00	0	0.00
Primaria Completa	0	0.00	0	0.00
Secundaria Incompleta	0	0.00	0	0.00
Secundaria Completa	0	0.00	0	0.00
Universitaria Incompleta	1	2.6	2	6.3
Universitaria Completa	38	97.4	30	93.8
Total	39	100.0	32	100.0

Cuadro 3.1.6 ¿Cuál es el diploma más alto que ha obtenido?				
Tipo de Empresa	Industria		Agrícola	
Respuesta	f	%	f	%
Diversificado	1	2.6	0	0
Licenciatura	15	38.5	9	28.1
Maestría	18	46.2	14	43.8
Doctorado	5	12.8	9	28.1
Total	39	100.0	32	100.0

Cuadro 3.1.7 Edad				
Tipo de Empresa	Industria		Agrícola	
Respuesta	f	%	f	%
20 a 29 años	4	10.27	4	12.50
30 a 39 años	23	58.97	19	59.37
40 a 49 años	8	20.51	6	18.75
50 y mas	1	2.56	2	6.25
No responde	3	7.69	1	3.13
Total	39	100.00	32	100.00

Cuadro 3.1.8 ¿Cuáles son los desafíos más importantes que usted considera que su organización enfrentará en los próximos dos años?										
Variable	Innovar para diferenciarse de la competencia		Crecimiento de ventas		Reducir costos e incrementar eficiencia		Aumento de rentabilidad y retención de clientes		Atraer, retener y motivar gente talentosa	
	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Baja prioridad	38.46 (15)	12.5 (4)	43.59 (17)	37.5 (12)	17.95 (7)	28.12 (9)	43.59 (10)	31.25 (10)	53.85 (21)	15.62 (5)
Entre prioridad media y prioridad baja	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3.12 (1)	7.69 (3)	0 (0)	7.69 (3)	6.25 (2)	0 (0)	0 (0)
Prioridad media	5.13 (2)	0 (0)	10.26 (4)	6.25 (2)	5.13 (2)	9.37 (3)	12.82 (5)	12.5 (4)	0 (0)	21.87 (7)
Entre prioridad alta y prioridad media	17.95 (7)	9.37 (3)	15.38 (6)	6.25 (2)	17.95 (7)	25 (8)	10.26 (4)	21.87 (7)	23.08 (9)	9.37 (3)
Prioridad alta	38.46 (15)	78.12 (25)	30.77 (12)	46.87 (15)	51.28 (20)	37.5 (12)	25.64 (10)	28.12 (9)	23.08 (9)	53.12 (17)
Total	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)

Cuadro 3.1.8 Continuación... ¿Cuáles son los desafíos más importantes que usted considera que su organización enfrentará en los próximos dos años?									
Variable	Incrementar la adaptabilidad y velocidad de la operación		Responder eficazmente al deterioro de nuestro modelo de negocios		Responder eficazmente a las amenazas y oportunidades del Cambio Climático		Responder efectivamente a las amenazas y oportunidades de la globalización		
	Tipo de Empresa	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola
Respuesta	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Baja prioridad	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)
Entre prioridad media y prioridad baja	30.77 (12)	31.25 (10)	46.15 (18)	12.5 (4)	25.64 (10)	12.5 (4)	20.51 (8)	3.12 (1)	
Prioridad media	7.69 (3)	3.12 (1)	0 (0)	6.25 (2)	23.08 (9)	18.75 (6)	12.82 (5)	3.12 (1)	
Entre prioridad alta y prioridad media	12.82 (5)	15.62 (5)	7.69 (3)	18.75 (6)	12.82 (5)	9.37 (3)	7.69 (3)	15.62 (5)	
Prioridad alta	33.33 (13)	25 (8)	38.46 (15)	37.5 (12)	20.51 (8)	9.37 (3)	28.20 (11)	31.25 (10)	
Total	15.38 (6)	25 (8)	7.69 (3)	25 (8)	17.95 (7)	50 (16)	30.77 (11)	46.87 (15)	
	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	

Cuadro 3.1.9 ¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia?											
Variable	Amenaza creciente a personas y activos resultado de eventos climáticos extremos		Demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores		Mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el cambio climático		Interrupciones en la cadena de suministro		Mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero		
	Tipo de empresa	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola	Industria	Agrícola
Respuesta	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Baja prioridad	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)	(f)
Entre prioridad media y prioridad baja	0 (0)	3.12 (1)	43.60 (17)	34.37 (11)	12.82 (5)	9.37 (3)	17.95 (7)	25 (8)	12.82 (5)	40.62 (13)	
Prioridad media	0 (0)	0 (0)	5.13 (2)	0 (0)	17.95 (7)	9.37 (3)	17.95 (7)	15.62 (5)	15.38 (6)	25 (8)	
Entre prioridad alta y prioridad media	17.9 (7)	0 (0)	10.25 (4)	21.87 (7)	35.9 (14)	50 (16)	17.95 (7)	21.87 (7)	15.38 (6)	6.25 (2)	
Prioridad alta	25.6 (10)	18.75 (6)	12.82 (5)	25 (8)	23.08 (9)	9.37 (3)	25.64 (10)	15.62 (5)	43.59 (17)	9.37 (3)	
No responde	53.85 (21)	25 (8)	25.64 (10)	18.75 (6)	7.69 (3)	21.87 (7)	17.95 (7)	21.87 (7)	10.26 (4)	18.75 (6)	
Total	2.56 (1)	53.12 (17)	2.56 (1)	0 (0)	2.56 (1)	0 (0)	2.56 (1)	0 (0)	2.56 (1)	0 (0)	
	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	100 (39)	100 (32)	

Cuadro 3.1.10 ¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre el cambio climático y sus efectos?				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
Respuesta	f	%	f	%
No tengo conocimiento del CC y sus efectos	0	0.0	0	0.0
Tengo alguna idea y conocimiento	13	33.3	5	15.6
Soy un aprendiz en el tema	4	10.3	11	34.4
Tengo un conocimiento suficiente	15	38.5	8	25.0
Me considero conocedor o experto en el tema	6	15.4	8	25.0
No responde	1	2.6	0	0.0
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.11 ¿Cuál considera usted que es la situación del cambio climático en las prioridades de la alta dirección de su empresa?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
Excluido de la agenda porque se considera una moda pasajera	0	0.0	2	6.3
Nunca considerado en la agenda	1	2.6	3	9.4
Temporalmente en agenda pero no fundamental	14	35.9	10	31.3
Siempre está en agenda, pero no es algo fundamental	7	17.9	6	18.8
Elemento permanente de la agenda y fundamental en la estrategia	16	41.0	11	34.4
No responde	1	2.6	0	0.0
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.12 ¿En qué grado considera que sus empleados están sensibilizados en relación con el cambio climático?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
No entienden el tema de cambio climático o como éste afectará nuestro negocio	2	5.1	7	21.9
Son escépticos y no creen que el cambio climático esté ocurriendo actualmente	10	25.6	3	9.4
entendimiento y conciencia del cambio climático presente pero vago	12	30.8	10	31.3
Tienen un entendimiento vago, pero están conscientes de los temas clave	7	17.9	11	34.4
Entienden completamente el tema y conocen nuestra huella de carbono y estrategia empleada	7	17.9	1	3.1
No responde	1	2.6	0	0.0
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.13 ¿En qué áreas y actividades del negocio se toma en cuenta el cambio climático?</b>								
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>				<b>Agrícola</b>			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Compras: administración de la cadena de suministro	18	20	46.2	51.3	8	24	25.0	75.0
Planeación de inversión	35	4	89.7	10.3	19	13	59.4	40.6
Reputación corporativa, administración de la marca	18	21	46.2	53.9	19	13	59.4	40.6
Desarrollo y mercadeo de nuevos productos y servicios	10	30	25.6	74.4	11	21	34.4	65.6
Administración de temas ambientales	29	10	74.4	25.7	26	6	81.3	18.8
Estrategia corporativa general	21	18	53.8	46.2	24	8	75.0	25.0

<b>Cuadro 3.1.14 ¿Hasta qué punto la organización mide la huella de carbono?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
Medimos la huella de carbono en toda la cadena de valor	6	15.4	8	25.0
Solo medimos nuestras emisiones	14	35.9	4	12.5
Solo medimos nuestra eficiencia energética	7	17.9	4	12.5
Planeamos hacerlo pronto	6	15.4	6	18.8
No medimos la huella en absoluto	6	15.4	10	31.3
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.15 ¿Cuál es la importancia del agua como recurso estratégico para su empresa?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta				
Poco importante	1	2.6	0	0.0
Regular	1	2.6	0	0.0
Importante	14	35.9	9	28.1
Muy importante	23	59.0	23	71.9
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.16 ¿Cuál es la importancia de la energía como recurso estratégico para su empresa?:</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta				
No importante	1	2.6	0	0.0
Regular	1	2.6	1	3.1
Importante	4	10.3	5	15.6
Muy importante	33	84.6	26	81.3
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.17 ¿Qué cantidad de empleados de su empresa están orientados o relacionados con el cambio climático?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta				
0	2	5.13	4	12.50
5 a 20	15	38.46	18	56.25
21 a 40	4	10.26	2	6.25
41 a 60	5	12.82	4	12.50
61 a 80	1	2.56	0	0.00
81 a 100	4	10.26	0	0.00
101 a 200	2	5.13	2	6.25
201 a 300	4	10.26	1	3.13
Más de 300	2	5.13	1	3.13
Total	39	100.00	32	100.00

<b>Cuadro 3.1.18 ¿En qué campos de actividad trabajan los empleados de su organización relacionados con el cambio climático?</b>								
Tipo de empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Comercial	7	30	18.92	81.08	6	22	21.43	78.57
Logística	29	8	78.38	21.62	17	11	60.71	39.29
Recursos Humanos	1	36	2.70	97.30	7	21	25.00	75.00
Administración general	15	22	40.54	59.46	12	16	42.86	57.14

Cuadro 3.1.19 ¿En cuáles carreras universitarias considera usted que debe incluirse el tema de cambio climático?								
Tipo de empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Ingenierías	39	0	100.00	0.00	31	1	96.88	3.12
Económicas y Administración de Empresas	29	10	74.36	25.64	26	6	81.25	18.75
Recursos Humanos	13	26	33.33	66.67	10	22	31.25	68.75
Tecnologías de Información y Comunicación	24	15	61.54	38.46	20	12	62.50	37.50
Sicología	15	24	38.46	61.54	10	22	31.25	68.75
Agronomía	34	5	87.18	12.82	31	1	94.88	3.12
Ciencias Humanas (Sociología, Ciencia Política)	27	12	69.23	30.77	19	13	59.38	40.62
Arquitectura	5	34	12.82	87.18	0	0	0.00	0.00
Ciencias ambientales	4	35	10.26	89.74	8	24	25.00	75.00
Química y biología	5	34	12.82	87.18	1	31	3.12	96.88
Derecho	0	0	0.00	0.00	2	30	6.25	93.75
Medicina	0	0	0.00	0.00	1	31	3.12	96.88

Cuadro 3.1.20 ¿Tiene empleados o ha necesitado contratar personal calificado en el tema de Cambio Climático?				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
SI	22	56.4	19	59.4
NO	17	43.6	13	40.6
Total	39	100.0	32	100.0

Cuadro 3.1.21 ¿Va a ser necesario contratar a personal calificado en cambio climático en los próximos años?				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
SI	20	90.91	18	94.74
NO	2	9.09	1	5.26
Total	22	100.00	19	100.00

Cuadro 3.1.22 ¿En cuales áreas dentro de su empresa pudiera necesitar personal específicamente capacitado?								
Tipo de empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Comercial	8	12	40.00	60.00	8	10	44.44	55.56
Logística	15	5	75.00	25.00	8	10	44.44	55.56
Recursos Humanos	7	13	35.00	65.00	5	13	27.78	72.22
Administración general	11	9	55.00	45.00	9	9	50.00	50.00

Cuadro 3.1.23 ¿Qué tipo de relación universidad-empresa considera que debe desarrollarse para enfrentar el problema de cambio climático?								
Tipo de empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Contratación de servicios	8	14	36.36	63.63	14	5	73.68	26.32
Interinatos o pasantías	12	10	54.55	45.45	19	0	100.00	0.00
Convenios múltiples	14	8	63.64	36.36	16	3	84.21	15.79
Alianzas estratégicas	12	10	54.55	45.45	17	2	89.47	10.53
Emprendimientos mutuos de investigación	18	4	81.82	18.18	18	1	94.74	5.26
Patentes	4	18	18.18	81.82	11	8	57.89	42.11
Ejercicio profesional supervisado	10	12	45.45	54.44	3	16	15.79	84.21



<b>Cuadro 3.1.24 ¿Planea oportunidades de capacitación para su organización en la actualidad, en el campo de cambio climático?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta	19	86.36	16	84.21
SI	2	9.09	0	0.00
NO	1	4.55	3	15.79
No sabe	22	100.00	19	100.00
Total				

<b>Cuadro 3.1.25 ¿Cuáles son esas oportunidades de capacitación?</b>								
Tipo de empresa	Industria				Agrícola			
	f		%		f		%	
Respuesta	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Capacitación en la empresa con apoyo externo	12	7	63.16	36.84	14	2	87.50	12.50
Preparación y aprendizaje en el trabajo	11	8	57.89	42.11	14	2	87.50	12.50
Capacitación externa en instituciones de enseñanza continua	6	13	31.58	68.42	2	14	12.50	87.50
Cursos externos de educación continua, de largo plazo, para los empleados involucrados con permiso especial	5	14	26.32	73.68	1	15	6.25	93.75
Educación a distancia o semi presencial (e-learning o e/b learning)	9	10	47.37	52.63	13	3	81.25	18.75

<b>Cuadro 3.1.26 ¿Cuál considera usted, que es el grado de importancia y prioridad, que tiene el tema del cambio climático en el país?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Es un tema prioritario e integral en la agenda nacional y atañe a todos	22	56.4	23	71.9
Es un tema prioritario, pero solo sectorial, y atañe a entidades gubernamentales, ONGs y algunas empresas	10	25.6	7	21.9
Es un tema que se le reconoce importancia pero no es prioritario	1	2.6	0	0
Es un tema que se le reconoce alguna importancia pero no es prioritario	5	12.8	1	3.1
Es un tema desconocido y no es prioritario en el ámbito nacional	1	2.6	1	3.1
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.27 ¿Considera que Guatemala está preparada, como nación, para afrontar los problemas derivados del cambio climático?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta	35	89.7	26	81.3
No preparada	4	10.3	4	12.5
Regular	0	0.0	2	6.3
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.28 ¿Conoce usted que existe un mercado internacional de bonos de carbono, que puede generar ganancias a su empresa?</b>				
Tipo de empresa	Industria		Agrícola	
	f	%	f	%
Respuesta	35	89.7	23	71.9
SI	4	10.3	9	28.1
NO	39	100.0	32	100.0
Total				

<b>Cuadro 3.1.29 ¿Ha utilizado estos mecanismos?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
SI	11	31.43	3	13.04
NO	24	68.57	20	86.96
Total	35	100.00	23	100.00

<b>Cuadro 3.1.30 ¿Tiene interés en conocer este mercado?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
SI	4	100.00	7	77.78
NO	0	0.00	2	22.22
Total	4	100.00	9	100.00

<b>Cuadro 3.1.31 ¿Conoce usted la ley de reforestación que otorga incentivos que puede aprovechar su empresa?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
SI	32	82.1	17	53.1
NO	7	17.9	15	46.9
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.32 ¿Ha aprovechado su empresa las oportunidades de la ley de reforestación en Guatemala?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
SI	18	46.2	6	18.8
NO	21	53.8	26	81.3
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.33 ¿Está de acuerdo con que se legisle en materia de cambio climático en Guatemala?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
	f	%	f	%
SI	38	97.4	28	87.5
NO	1	2.6	4	12.5
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.34 ¿Qué tipo de regulaciones cree que deben impulsarse y promulgarse en Guatemala?</b>								
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>				<b>Agrícola</b>			
	f		%		f		%	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Estándares y reglamentos técnicos	35	4	89.7	10.3	30	2	93.8	6.3
Impuesto sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	20	19	51.3	48.7	20	12	62.5	37.5
Límites sobre emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de bonos de carbono	27	12	69.2	30.8	24	8	75.0	25.0
Leyes con incentivos para crear mercados de bonos nacionales e internacionales	33	6	84.6	15.4	26	6	81.3	18.8

<b>Cuadro 3.1.35 ¿Cuándo cree que las regulaciones sobre el cambio climático deben ser promulgadas?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
Respuesta	f	%	f	%
De inmediato	17	43.6	13	40.6
De 1 a 2 años	17	43.6	8	25.0
De 3 a 5 años	5	12.8	9	28.1
Más de 8 años	0	0.0	2	6.3
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.36 De acuerdo a la labor que ejercen las universidades ¿está de acuerdo en que estas tengan Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>		<b>Agrícola</b>	
Respuesta	f	%	f	%
SI	39	100.0	32	100.0
NO	0	0.0	0	0.0
Total	39	100.0	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.37 ¿Qué fenómenos climáticos afectan, en la actualidad, la producción de su explotación agrícola?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Agrícola</b>			
<b>Respuesta</b>	f		%	
	SI	NO	SI	NO
Heladas	7	25	21.9	78.1
Altas o bajas temperaturas	18	14	56.3	43.8
Sequías	24	8	75.0	25.0
Viento excesivo	21	11	65.6	34.4
Granizo	10	22	31.3	68.8
Lluvia excesiva	30	2	93.8	6.2
Inundaciones	27	5	84.4	15.6

<b>Cuadro 3.1.38 ¿Ha notado usted alguna variación significativa en los últimos cinco años o más?</b>		
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Agrícola</b>	
Respuesta	f	%
SI	27	84.4
NO	4	12.5
No responde	1	3.1
Total	32	100.0

<b>Cuadro 3.1.39 ¿Cuáles son sus temores sobre los cambios climáticos que se prevé ocurran en los próximos años en Guatemala?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Agrícola</b>			
<b>Respuesta</b>	f		%	
	SI	NO	SI	NO
Heladas	7	25	21.9	78.1
Altas o bajas temperaturas	25	7	78.1	21.9
Sequías	27	5	84.4	15.6
Viento excesivo	19	13	59.4	40.6
Granizo	20	12	62.5	37.5
Lluvia excesiva	32	0	100.0	0.0
Inundaciones	29	3	90.6	9.4

<b>Cuadro 3.1.40 ¿Cuán probable es que los cambios en la temperatura pudieran obligarle a tomar las siguientes medidas...?</b>						
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Agrícola</b>					
Respuesta	f			%		
	SI	NO	No responde	SI	NO	No responde
Utilizar nuevos cultivos o variedades	25	6	1	78.1	18.8	3.1
Cambios en fechas de siembra y cosechas	27	4	1	84.4	12.5	3.1
Cambios o introducción de riego	23	8	1	71.9	25.0	3.1
Cambios en las formas de trabajar la tierra	12	19	1	37.5	59.4	3.1
Traslado de cultivos a otras altitudes	25	6	1	78.1	18.8	3.1
Cambios en el control de plagas y enfermedades	28	3	1	87.5	9.4	3.1
Abandono de la explotación	7	24	1	21.9	75.0	3.1

<b>Cuadro 3.1.41 En el futuro, si tuviera que tomar algunas de las medidas mencionadas en la pregunta anterior, ¿Cuáles serían sus dificultades</b>						
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Agrícola</b>					
Respuesta	f			%		
	SI	NO	No responde	SI	NO	No responde
Costo excesivo	31		1	96.9		3.1
Falta financiamiento	28	3	1	87.5	9.4	3.1
Falta dominio tecnología	6	25	1	18.8	78.1	3.1
Falta RRHH capacitados	21	10	1	65.6	31.3	3.1
Falta o carencia de acceso a seguros agrícolas	24	7	1	75.0	21.9	3.1

<b>Cuadro 3.1.42 ¿Anticipan que los efectos de cambio climático generarán costos asociados para el negocio?</b>		
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>	
Respuesta	f	%
SI	39	100.0
NO	0	0
TOTAL	39	100.0

<b>Cuadro 3.1.43 ¿Cuales costos?</b>		
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>	
Respuesta	f	%
Menos del 5%	9	23.1
Del 5% al 10%	20	51.3
Del 10 al 15%	5	12.8
Del 15% al 20%	1	2.6
Más del 20%	4	10.3
Total	39	100.0

<b>Cuadro 3.1.44 ¿Qué tipo de efectos de cambio climático ha experimentado su empresa en los últimos años?</b>				
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>			
Respuesta	f		%	
	SI	NO	SI	NO
Ninguno	5	34	12.8	87.2
Ruptura de abastecimiento	21	18	53.8	46.2
Ruptura de producción	6	33	15.4	84.6
Ruptura de distribución	21	18	53.8	46.2
Daños a la infraestructura	17	22	43.6	56.4
Incomunicación y aislamiento	8	31	20.5	79.5

<b>Cuadro 3.1.45 ¿Qué incidencia tienen los factores climáticos en los siguientes aspectos de su empresa</b>								
<b>Tipo de Empresa</b>	<b>Industria</b>							
<b>Variable</b>	<b>Producción</b>		<b>Abastecimiento</b>		<b>Canales de distribución</b>		<b>Infraestructura</b>	
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%
Ninguna	19	48.7	7	17.9	11	28.2	15	38.5
Poco frecuente	16	41.0	23	59.0	16	41.0	16	41.0
Permanentemente	3	7.7	4	10.3	5	12.8	2	5.1
Muy frecuente	1	2.6	5	12.8	7	17.9	6	15.4
Total	39	100.0	39	100.0	39	100.0	39	100.0

<b>Cuadro 3.1.46 ¿Qué alternativas considera usted que su organización pueda aprovechar?</b>						
<b>Tipo de empresa</b>	<b>Industria</b>					
Respuesta	f			%		
	SI	NO	No responde	SI	NO	No responde
Eficiencia energética	34	5	0	87.2	12.8	0
Tecnologías limpias	35	3	1	89.7	7.7	2.6
Mecanismo de desarrollo limpio (MDL) Mercados de carbón	19	19	1	48.7	48.7	2.6
Mercado voluntario de reducción de emisiones	22	16	1	56.4	41.0	2.6
Seguros, administración de riesgos	28	10	1	71.8	25.6	2.6
Edificios verdes	16	22	1	41.0	56.4	2.6
Gestión de riesgos	32	6	1	82.1	15.4	2.6

### 3.2 DOCENTES

<b>Cuadro 3.2.1 Distribución de encuestas por universidad</b>		
<b>Universidad</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
FLACSO	2	3.1
Universidad Galileo	13	20.3
Universidad Mariano Gálvez	9	14.1
Universidad Rafael Landívar	5	7.8
Universidad Rural	9	14.1
Universidad de San Carlos	24	37.5
Universidad del Valle de Guatemala	2	3.1
Total	64	100.0

<b>Cuadro 3.2.2 Distribución por Género</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Masculino	48	75.0
Femenino	16	25.0

<b>Cuadro 3.2.3 ¿Cuál es su edad?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
De 20 a 24	1	1.6
De 30 a 34	7	10.9
De 35 a 39	21	32.8
De 40 a 44	13	20.3
De 45 a 49	10	15.6
De 49 a 54	6	9.4
De 55 a 59	2	3.1
De 60 y mas	4	6.3
Total	64	100.0

<b>Cuadro 3.2.4 ¿Cuál es el último grado académico que obtuvo?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Licenciatura	24	37.5
Maestría	38	59.4
Doctorado	2	3.1
Total	64	100.0

<b>Cuadro 3.2.5 ¿En qué área se especializó?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Derecho ambiental sostenible	5	7.8
Manejo ambiental local	4	6.3
MBA	4	6.3
Disciplinas ambientales	9	14.1
Otros	20	31.3
Ninguna	22	34.4
Total	64	100.0

<b>Cuadro. 3.2.6 ¿Cuál de las siguientes opciones define mejor su posición en la universidad?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>frecuencia SI</b>	<b>%</b>
Otro(s)	8	12.5
Director de Instituto de Investigación	1	1.6
Jefe de Unidad o Departamento de Investigación	1	1.6
Jefe de proyecto de investigación	2	3.1
Investigador de Proyecto o área	13	20.2
Jefe o Director de Carrera	3	4.7
Jefe, Coordinador o Director de área docente	2	3.1
Profesor Titular	45	70.3
Profesor Auxiliar	5	7.8

<b>Cuadro. 3.2.7 ¿Cuál de las opciones siguientes describe mejor su actividad en la Institución de Enseñanza Superior donde trabaja?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>Si frecuencia</b>	<b>%</b>
Administración	5	7.8
Investigación	31	48.4
Docencia	57	89.1

<b>Cuadro 3.2.8 Perfil del Personal Docente</b>						
<b>Variables</b>	<b>Dedicados a Administración</b>		<b>Dedicados a Investigación</b>		<b>Dedicados a Docencia</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Respuesta						
SI	5	7.8	31	48.4	57	89.1
NO	59	92.2	33	51.6	7	10.9
<b>TOTAL</b>	64	100	64	100	64	100

<b>Cuadro 3.2.9 ¿Y cuánto tiempo tiene de laborar en la Universidad?</b>										
<b>Variables</b>	<b>Menos de 1 año</b>		<b>Entre 1 y 3 años</b>		<b>Entre 3 y 5 años</b>		<b>Más de 5 años</b>		<b>No aplica</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Respuesta										
SI	2	3.1	21	32.8	12	18.8	28	43.8	1	1.6
NO	62	96.9	43	67.2	52	81.3	36	56.3	61	98.4
<b>TOTAL</b>	64	100	64	100	64	100	64	100	62	100

<b>Cuadro 3.2.10 Perfil del Personal Docente</b>				
<b>Variables</b>	<b>¿Cuántas publicaciones sobre cambio climático hizo el año pasado?</b>		<b>¿Cuántas publicaciones ha realizado en el ciclo académico actual?</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Respuesta				
Ninguna	23	35.9	24	37.5
1	7	10.9	3	4.7
2	2	3.1	3	4.7
3	1	1.6	1	1.6
4	0	0.0	2	3.1
5	1	1.6	1	1.6
Más de 10	2	3.1	1	1.6
No aplica	28	43.8	29	45.3
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0

Cuadro 3.2.11 Perfil del Personal Docente		
Variables	¿Ha registrado patentes sobre tecnología desarrollada en cambio climático?	
Respuesta	F	%
Si	0	0.0
No	31	48.4
No aplica	33	51.6
Total	64	100.0

Cuadro 3.2.12 Perfil del Personal Docente				
Variables	¿Cuántos cursos impartió en el último ciclo del año pasado?		¿Cuántos cursos imparte en el ciclo académico actual?	
	f	%	f	%
Ninguno	8	12.5	9	14.1
1	0	0.0	1	1.6
2	27	42.2	23	35.9
3	4	6.3	7	10.9
4	17	26.6	15	23.4
5	2	3.1	4	6.3
6	3	4.7	3	4.7
7	0	0.0	0	0.0
8	2	3.1	1	1.6
9	1	1.6	0	0.0
10 y más	0	0.0	1	1.6
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0

Cuadro 3.2.13 Perfil del Personal Docente		
Variables	¿Además de las actividades de investigación y/o enseñanza, tiene usted responsabilidades de supervisión?	
Respuesta	f	%
SI	23	35.9
NO	41	64.1
<b>TOTAL</b>	64	100.0

Cuadro 3.2.14 Perfil del Personal Docente		
Variables	¿Cuántas personas tiene bajo su supervisión?	
Respuesta	f	%
Ninguno	1	1.6
De 1 a 5	11	17.2
De 6 a 10	4	6.3
De 11 a 15	3	4.7
De 16 a 20	0	0.0
De 21 a 25	1	1.6
Más de 25	1	1.6
Tesis	2	3.1
No aplica	41	64.1
<b>TOTAL</b>	64	100.0



Cuadro 3.2.15 Por favor seleccione el tipo de departamento, unidad, instituto o proyecto de su nombramiento actual. Docencia								
Variables	Maestría en Ambiente, con contenidos de Cambio Climático		Especialización en Ambiente y Cambio Climático		Curso(s) con contenidos en Cambio Climático		Otro(s)	
	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	16	25.0	3	4.7	45	70.3	18	28.1
NO	46	71.9	59	92.2	17	26.6	44	68.8
No aplica	2	3.1	2	3.1	2	3.1	2	3.1
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0

Cuadro 3.2.16 Perfil del Personal Docente. Otras especializaciones.		
Variables	Especifique	
Respuesta	f	%
Ninguna	47	73.4
Especializaciones en materia ambiental	7	10.9
Otras especializaciones	10	15.6
<b>TOTAL</b>	64	100.0

Cuadro 3.2.17 Por favor seleccione el tipo de departamento, unidad, instituto o proyecto de su nombramiento actual. Docente Investigador y área donde labora.										
Variables	Instituto de investigación en ambiente y cambio climático		Departamento de investigación en ambiente y cambio climático		Unidad dentro de departamento de investigación en ambiente y cambio climático		Proyecto de investigación en ambiente y cambio climático		En alguna de las actividades anteriores tiene usted exclusivamente el tema de cambio climático	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	9	14.1	3	4.7	4	6.3	11	17.2	4	6.3
NO	22	34.4	28	43.8	27	42.2	20	31.3	27	42.2
No responde	2	3.1	2	3.1	2	3.1	2	3.1	2	3.1
No aplica	31	48.4	31	48.4	31	48.4	31	48.4	31	48.4
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0

Cuadro 3.2.18 ¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre cambio climático y sus efectos?		
Variables	f	%
Tengo alguna idea y conocimiento	13	20.3
Tengo ni mucho ni poco conocimiento	17	26.6
Tengo conocimiento suficiente sobre el tema	30	46.9
Me considero conocedor o experto en el tema	4	6.3
<b>TOTAL</b>	64	100.0

<b>Cuadro 3.2.19 ¿Cuál considera que es la situación del cambio climático en las prioridades docentes y de investigación en las Instituciones de Enseñanza Superior?</b>		
<b>Variables</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Excluido de la agenda porque se considera una moda pasajera	4	6.3
Se menciona en agenda pero hay otros temas más fundamentales	41	64.1
Constituye un tema con la misma prioridad que otros	11	17.2
Siempre está en agenda, pero se toca como parte de temas más amplios	7	10.9
Elemento permanente en la agenda y fundamental en los planes de enseñanza e investigación	1	1.6
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.20 ¿Cuál considera que debe ser la misión de las Entidades de Enseñanza Superior con respecto del Cambio Climático?</b>										
<b>Variables</b>	<b>Docencia</b>		<b>Investigación sobre los efectos en Guatemala y en Centroamérica</b>		<b>Investigación y Desarrollo de tecnologías de mitigación y adaptación</b>		<b>Propuesta de Leyes y Regulaciones para mitigación y adaptación</b>		<b>Transferencia de Tecnología para mitigación y adaptación</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
SI	54	84.4	54	84.4	42	65.6	19	29.7	34	53.1
NO	10	15.6	10	15.6	22	34.4	45	70.3	30	46.9
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.21 ¿En cuáles carreras universitarias considera usted que debe incluirse el tema de cambio climático?</b>																
<b>Variables</b>	<b>Ingenierías</b>		<b>Económicas y Administración de Empresas</b>		<b>Recursos Humanos</b>		<b>Tecnología de Información y Comunicación</b>		<b>Sicología</b>		<b>Agronomía</b>		<b>Ciencias Humanas; Sociología, Ciencia Política</b>		<b>Otro(s)</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
SI	64	100.0	50	78.1	19	29.7	50	78.1	27	42.2	63	98.4	52	81.3	25	39.1
NO	0	0.0	14	21.9	45	70.3	14	21.9	37	57.8	1	1.6	12	18.8	39	60.9
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.22 ¿Cuáles competencias o cursos derivados sobre Cambio Climático considera que deben desarrollar las Entidades de Educación Superior?</b>		
<b>Respuesta</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Cursos básicos sobre cambio climático	12	18.8
Efectos del cambio climático y cultura científica	5	7.8
Energía renovable	5	7.8
Adaptación y mitigación en general	15	23.4
Derecho ambiental	3	4.7
Contaminación	4	6.3
Diversas respuestas	17	26.6
No respondieron	3	4.7
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>



Cuadro 3.2.26 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en tecnología de Cambio Climático? MITIGACIÓN														
Variables	Mejora del suministro y de la eficacia de distribución		Sustitución de carbono por gas como combustible		Energía nuclear		Calor y energías renovables		Utilización combinada de calor y de energía eléctrica		Aplicaciones tempranas de captación y almacenamiento de dióxido de carbono (CAD)		CAD del gas, biomasa e instalaciones de generación de electricidad alimentada por carbón	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	21	32.8	27	42.2	10	15.6	28	43.8	25	39.1	10	15.6	11	17.2
NO	43	67.2	37	57.8	54	84.4	36	56.3	39	60.9	54	84.4	53	82.8
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0

Cuadro 3.2.26 Continuación... ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en tecnología de Cambio Climático? MITIGACIÓN													
Variables	Energía nuclear avanzada		Energía renovable avanzada, incluidas las energías de mareas y olas, de concentración solar, y fotovoltaica solar		Finanzas y seguros		Evaluación y certificación		Investigación y desarrollo		Otro(s)		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
SI	11	17.2	31	48.4	19	29.7	25	39.1	45	70.3	4	6.3	
NO	53	82.8	33	51.6	45	70.3	39	60.9	19	29.7	60	93.8	
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	

Cuadro 3.2.27 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en desarrollo curricular?		
Variables	f	%
SI	60	93.8
NO	4	6.3
<b>TOTAL</b>	64	100

Cuadro 3.2.28 Interés de recibir capacitación en desarrollo curricular											
Variables	Diplomado		Técnico		Licenciatura		Maestría		Doctorado		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
SI	23	35.9	12	18.8	14	21.9	30	46.9	26	40.6	
NO	41	64.1	52	81.3	50	78.1	34	53.1	38	59.4	
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	

Cuadro 3.2.28 Continuación... Interés de recibir capacitación en desarrollo curricular									
Variables	Aprendizaje a distancia		Programas en conjunto con entidades internacionales		Evaluación		Otro(s)		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
SI	15	23.4	28	43.8	6	9.4	4	6.3	
NO	49	76.6	36	56.3	58	90.6	60	93.8	
<b>TOTAL</b>	64	100.0	64	100.0	64	100.0	64	100.0	

<b>Cuadro 3.2.29 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitaciones en desarrollo de módulos de enseñanza?</b>		
Variables	f	%
SI	30	46.9
NO	34	53.1
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

<b>Cuadro 3.2.30 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitaciones en desarrollo de módulos de enseñanza? Respuestas SI</b>		
Variable	f	%
Energía renovable	7	23.3
Prevención y mitigación	6	20.0
Todo lo relacionado con el medio ambiente y desastres naturales	4	13.3
Adaptación y mitigación en sector forestal	5	16.7
Legislación	2	6.7
Manejo de desechos	2	6.7
Microbiología	1	3.3
Seguridad alimentaria	3	10.0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

<b>Cuadro 3.2.31 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en dirección de investigación?</b>		
Variables	f	%
SI	35	54.7
NO	7	10.9
No aplica	22	34.4
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.32 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en dirección de investigación?</b>								
Variables	Administración de fondos de investigación		Oportunidades de financiamiento		Competencias de dirección de investigación		Otro(s)	
	F	%	f	%	f	%	f	%
SI	22	62.9	12	34.3	17	48.6	11	31.4
NO	13	37.1	23	65.7	18	51.4	24	68.6
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>	<b>35</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.33 Requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático</b>								
Variables	¿Cómo describiría la necesidad de mejorar su conocimiento técnico / profesional y sus habilidades en el área de enseñanza /investigación?		¿Cómo describiría la necesidad de mantenerse actualizado ante los grandes cambios tecnológicos en el campo del Cambio Climático?		¿Cómo describiría usted su necesidad de adquirir habilidades en Cambio Climático en el desarrollo curricular?		¿Cómo describiría usted su necesidad de mejor infraestructura de investigación, como laboratorios, instrumental, materiales y equipo?	
	F	%	f	%	f	%	f	%
No hay necesidad	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Necesidad menor	0	0.0	1	1.6	1	1.6	1	1.6
Necesidad definida	7	10.9	2	3.1	8	12.5	3	4.7
Necesidad importante	40	62.5	40	62.5	42	65.6	26	40.6
Necesidad muy importante	17	26.6	21	32.8	13	20.3	34	53.1
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Cuadro 3.2.33 Continuación... Requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático						
Variables	¿Cómo describiría usted su necesidad de acceso a una base de datos científica de Cambio Climático?		¿Cómo describiría usted su necesidad de participar en eventos de encuentros científicos y docentes sobre Cambio Climático?		¿Cómo describiría usted su necesidad de mayor colaboración entre la universidad y las empresas en el tema de Cambio Climático?	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
No hay necesidad	0	0.0	0	0.0	1	1.6
Necesidad menor	0	0.0	1	1.6	0	0.0
Necesidad definida	4	6.3	5	7.8	3	4.7
Necesidad importante	33	51.6	39	60.9	39	60.9
Necesidad muy importante	27	42.2	19	29.7	21	32.8
<b>TOTAL</b>	64	100	64	100	64	100

Cuadro 3.2.34 ¿Cree usted que el tema de Cambio Climático necesita fortalecerse en la universidad?		
Variables	f	%
SI	64	100.0
NO	0	0.0
<b>TOTAL</b>	64	100.0

Cuadro 3.2.35 ¿Cuáles de las siguientes medidas considera usted importantes para el fortalecimiento de temas de Cambio Climático en el país?								
Variables	Más programas académicos dedicados al impacto del cambio climático en el mercado		Desarrollo de programas de intercambio y colaboración docente entre la universidad, las empresas y las instituciones públicas para desarrollar capacidades para enfrentar el problema del Cambio Climático		Asociación entre universidades, empresas e instituciones públicas para compartir y desarrollar conocimientos sobre el Cambio Climático		Investigación para desarrollar tecnologías que permitan mitigar los efectos de cambio climático, particularmente en el manejo eficiente e la energía y el agua	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Respuesta								
No hay necesidad	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Necesidad menor	2	3.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Necesidad definida	4	6.3	1	1.6	1	1.6	0	0.0
Necesidad importante	44	68.8	48	75.0	45	70.3	37	57.8
Necesidad muy importante	14	21.9	15	23.4	18	28.1	27	42.2
<b>TOTAL</b>	64	100	64	100	64	100	64	100

Cuadro 3.2.35 Continuación... ¿Cuáles de las siguientes medidas considera usted importantes para el fortalecimiento de temas de Cambio Climático en el país?						
Variables	Investigación para desarrollar tecnologías que permitan la adaptación a los problemas derivados del cambio climático		Más oportunidades de prácticas laborales para estudiantes en empresas con alta incidencia del Cambio Climático		Análisis constantes y diseños de planes ocupacionales de Cambio Climático debido a los cambios tecnológicos y comportamiento económico	
	F	%	f	%	f	%
Respuesta						
No hay necesidad	0	0.0	1	1.6	1	1.6
Necesidad menor	0	0.0	1	1.6	0	0.0
Necesidad definida	2	3.1	10	15.6	4	6.3
Necesidad importante	37	57.8	41	64.1	43	67.2
Necesidad muy importante	25	39.1	11	17.2	16	25.0
<b>TOTAL</b>	64	100	64	100	64	100

<b>Cuadro 3.2.36 ¿Cree usted que exista interés en la creación de centros de investigación y transferencia de tecnología en relación al cambio climático en las universidades a las cuales está adscrito?</b>		
Respuesta	f	%
No tengo ningún interés	2	3.1
Tengo algún interés más bien bajo	25	39.1
Me da lo mismo si crean o no esos centros	2	3.1
Estoy interesado en esa creación	25	39.1
Tengo un alto interés en la creación de esos centros	10	15.6
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100.0</b>

<b>Cuadro 3.2.37 ¿Cuáles de las siguientes medidas considera usted importantes para el fortalecimiento de temas de Cambio Climático en el país?</b>										
Variables	Capacitación en desarrollo curricular en las universidades y programas de contenidos para entidades públicas, privadas y no gubernamentales		Investigación aplicada		Generación de patentes con acceso a regalías derivadas		Aportes a códigos y regulaciones relacionadas al cambio climático		Otra(s)	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
SI	40	62.5	53	82.8	15	23.4	24	37.5	16	25.0
NO	24	37.5	11	17.2	49	76.6	40	62.5	48	75.0
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

<b>Cuadro 3.2.38 Especifique cuales otros productos pudieran surgir de un centro de esta naturaleza</b>		
Respuesta	f	%
Adquisición de tecnologías	2	12.5
Base de datos actualizada y generación de datos	5	31.3
Generar investigación, desarrollo tecnológico	6	37.5
Identificación del conocimiento tradicional ancestral maya	1	6.3
Incidencia política	1	6.3
Se prohíbe incentivo fiscal	1	6.3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100.0</b>

### 3.3 TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Tipo de Organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONG's	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
Masculino	11	78.57	22	84.62	21	67.74
Femenino	3	21.43	4	15.38	10	32.26
Total	14	100.00	26	100.00	31	100.00

Rango de edad	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
De 25 a 34	1	7.1	5	19.2	1	3.2
De 35 a 44	6	42.9	7	26.9	8	25.8
De 45 a 49	4	28.6	5	19.2	6	19.4
De 50 a 59	3	21.4	7	26.9	13	41.9
De 60 y mas	0	0.0	2	7.7	3	9.7
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Variables	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
Ninguno	0	0	1	3.8	0	0
Licenciatura	4	28.6	6	23.1	9	29.0
Maestría	5	35.7	19	73.1	22	71.0
Doctorado	5	35.7	0	0	0	0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Tipo de organización	Entidades Universitarias				Entidades del Sector Público				ONGs			
	f		%		f		%		f		%	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Docencia	14	0	100.0	0	3	23	11.5	88.5	0	31	0	100.0
Investigación	14	0	100	0	5	21	19.2	80.8	2	29	6.5	93.5
Extensión, asistencia técnica y transferencia de tecnología	10	4	71.4	28.6	9	17	34.6	65.4	7	24	22.6	77.4
Promoción y cabildeo de objetivos y espacios en el gobierno y sociedad para el desarrollo sostenible	3	11	21.4	78.6	6	20	23.1	76.9	14	17	45.2	54.8
Regulación: vigilancia y aplicación de las normas	1	13	7.1	92.9	6	20	23.1	76.9	8	23	25.8	74.2



<b>Cuadro 3.3.5 ¿Las operaciones que realiza se limitan a la ciudad capital, o también al resto del país?</b>						
Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta	5	35.7	7	26.9	12	38.7
Ciudad capital solamente	9	64.3	19	73.1	19	61.3
Ciudad capital con sedes en el interior	14	100.0	26	100.0	31	100.0
Total						

<b>Cuadro 3.3.6 ¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia?</b>									
Variables	Amenaza creciente a personas y activos resultado de eventos climáticos externos			Demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores			Mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el cambio climático		
	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Baja prioridad	0 (0)	3.85 (1)	35.48 (11)	0 (0)	65.38 (17)	29.03 (9)	0 (0)	65.38 (17)	29.03 (9)
Entre prioridad baja y prioridad media	7.14 (1)	0 (0)	0 (0)	7.14 (1)	15.38 (4)	12.90 (4)	7.14 (1)	15.38 (4)	19.35 (6)
Prioridad media	7.14 (1)	11.54 (3)	6.45 (2)	42.85 (6)	15.38 (4)	25.80 (8)	50 (7)	15.38 (4)	25.81 (8)
Entre prioridad media y prioridad alta	35.71 (5)	84.61 (22)	6.45 (2)	42.85 (6)	0 (0)	22.58 (7)	35.71 (5)	0 (0)	22.58 (7)
Prioridad alta	50 (7)	0 (0)	51.61 (16)	7.14 (1)	3.84 (1)	9.68 (3)	7.14 (1)	3.85 (1)	3.22 (1)
Total	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)

<b>Cuadro 3.3.6 Continuación... ¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia?</b>						
Variables	Interrupciones en la cadena de suministro			Mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero		
	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Baja prioridad	0 (0)	61.54 (16)	32.26 (10)	0 (0)	61.54 (16)	51.61 (16)
Entre prioridad baja y prioridad media	0 (0)	19.23 (5)	19.35 (6)	0 (0)	23.08 (6)	16.13 (5)
Prioridad media	21.43 (3)	11.54 (3)	9.68 (3)	7.14 (1)	0 (0)	6.45 (2)
Entre prioridad media y prioridad alta	50 (7)	0 (0)	22.58 (7)	78.57 (11)	0 (0)	6.45 (2)
Prioridad alta	28.57 (4)	7.69 (2)	16.13 (5)	14.28 (2)	15.38 (4)	19.35 (6)
Total	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)

<b>Cuadro 3.3.7 ¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre el cambio climático y sus efectos?</b>						
Variable	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
No tengo conocimiento del cambio climático y de sus efectos	0	0	1	3.8	1	3.2
Tengo alguna idea y conocimiento	2	14.3	4	15.4	0	0
Soy un aprendiz en el tema	0	0	4	15.4	7	22.6
Tengo un conocimiento suficiente	12	85.7	17	65.4	21	67.7
Me considero un conocedor o experto en el tema	0	0	0	0	2	6.5
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.8 ¿En qué grado considera que sus colaboradores están sensibilizados en relación con el cambio climático?</b>						
Variable	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
No entienden el tema del cambio climático o cómo éste afectará nuestra organización	0	0	0	0	0	0
Son escépticos y no creen que el cambio climático esté ocurriendo actualmente	2	14.3	0	0	0	0
Entendimiento y conciencia del cambio climático presente pero vago	4	28.6	18	69.2	5	16.1
Tienen un entendimiento vago, pero están conscientes de los temas clave	8	57.1	6	23.1	23	74.2
Entienden completamente el tema y conocen nuestra huella de carbono y estrategia empleada	0	0	2	7.7	3	9.7
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.9 ¿Cuál es la importancia del agua (ya sea dentro del sistema de gestión ambiental del campus, componente docente o de capacitación, precipitaciones, inundaciones, contaminaciones de ríos y latos, etc.) como recurso estratégico para su organización?</b>						
Variable	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
No importante	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Poco importante	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Regular	4	28.6	0	0	0	0.0
Importante	8	57.1	20	76.9	12	38.7
Muy importante	2	14.3	5	19.2	19	61.3
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.10 ¿Cuál es la importancia de la energía (eléctrica, térmica, etc., como componente docente o de capacitación, eficiencia energética, mitigación y adaptación, etc.) como recurso estratégico para su organización?</b>						
Variables	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Respuesta						
No importante	1	7.1	2	7.7	1	3.2
Poco importante	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Regular	4	28.6	0	0.0	2	6.5
Importante	8	57.1	20	76.9	10	32.3
Muy importante	1	7.1	4	15.4	18	58.1
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Cuadro. 3.3.11 ¿Desde cuándo ha existido un enfoque en Cambio Climático en las siguientes actividades/programas en su departamento, unidad, instituto o coordinación, o en la entidad que está a su cargo?						
Variable	Proyectos de investigación sobre cambio climático con asistencia financiera externa			Proyectos o intervenciones tanto en el campo de mitigación como de la adaptación		
	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Utilizado antes del 2007	14.28 (2)	11.54 (3)	19.35 (6)	0.0 (0)	7.69 (2)	16.13 (5)
Utilizado desde 2007 a la fecha	71.43 (10)	30.77 (8)	45.16 (14)	78.57 (11)	42.31 (11)	61.29 (19)
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	14.28 (2)	34.61 (9)	32.26 (10)	14.28 (2)	34.61 (9)	19.35 (6)
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	0.0 (0)	23.07 (6)	3.22 (1)	0.0 (0)	15.38 (4)	3.22 (1)
No sabe	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	7.14 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Cuadro. 3.3.11 Continuación... ¿Desde cuándo ha existido un enfoque en Cambio Climático en las siguientes actividades/programas en su departamento, unidad, instituto o coordinación, o en la entidad que está a su cargo?						
Variable	Asociaciones con redes nacionales y/o internacionales para la investigación en cambio climático			Colaboración de equipos conectados virtualmente en diferentes organizaciones y/o países		
	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Utilizado antes del 2007	78.57 (11)	11.54 (3)	12.90 (4)	71.43 (10)	15.38 (4)	16.13 (5)
Utilizado desde 2007 a la fecha	0.0 (0)	61.54 (16)	87.09 (27)	0.0 (0)	61.54 (16)	83.87 (26)
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	21.43 (3)	23.08 (6)	0.0 (0)	14.28 (2)	15.38 (4)	0.0 (0)
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	0.0 (0)	0.0 (0)	0.0 (0)	7.14 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)
No sabe	0.0 (0)	3.85 (1)	0.0 (0)	7.14 (1)	7.69 (2)	0.0 (0)
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Cuadro 3.3.12 MITIGACION (Instituciones Públicas y ONGs)												
Variable	Desarrollo de políticas públicas e institucionales para mitigar los efectos del cambio climático				Promoción y formulación de normativas para mitigar los efectos del cambio climático				Monitoreo y/o seguimiento y evaluación de las acciones normativas y las políticas públicas e institucionales			
	Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades del Sector Público		ONGs	
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Utilizado antes del 2007	3	11.5	5	16.1	4	15.4	6	19.4	3	11.5	6	19.4
Utilizado desde 2007 a la fecha	18	69.2	20	64.5	17	65.4	20	64.5	16	61.5	21	67.7
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	5	19.2	4	12.9	5	19.2	2	6.5	6	23.1	3	9.7
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	0	0	2	6.5	0	0	3	9.7	0	0	1	3.2
No sabe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3.8	0	0
Total	26	100.0	31	100.0	26	100.0	31	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.13 ADAPTACION (Instituciones Públicas y ONGs)</b>																
Variable	Desarrollo de políticas públicas e institucionales para la adaptación a los efectos del cambio climático				Promoción y formulación de normativas para la adaptación a los efectos de cambio climático				Monitoreo y/o seguimiento y evaluación de las acciones normativas y las políticas públicas e institucionales				Atención de emergencias regionales y nacionales			
	Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades del Sector Público		ONGs	
Tipo de Organización	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Utilizado antes del 2007	2	7.7	5	16.1	3	11.5	5	16.1	3	11.5	5	16.1	1	3.8	4	12.9
Utilizado desde 2007 a la fecha	18	69.2	22	71.0	17	65.4	20	64.5	16	61.5	21	67.7	13	50.0	15	48.4
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	5	19.2	4	12.9	5	19.2	5	16.1	6	23.1	5	16.1	10	38.5	9	29.0
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	0	0	0	0	0	0	1	3.2	0	0	0	0	1	3.8	3	9.7
No sabe	1	3.8	0	0	1	3.8			1	3.8	0	0	1	3.8	0	0
Total	26	100.0	31	100.0	26	100.0	31	100.0	26	100.0	31	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.14 Programas, laboratorios y patentes en universidades</b>								
Universidades	Programas de pregrado y postgrado		Laboratorios de investigación financiados por organizaciones del sector productivo		Laboratorios de investigación financiados por organizaciones de cooperación externa		Patentes registradas o tecnologías nuevas desarrolladas	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%
Utilizado antes del 2007	1	7.1	1	7.1	2	14.3	0	0
Utilizado desde 2007 a la fecha	9	64.3	3	21.4	9	64.3	0	0
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	0	0	5	35.7	1	7.1	2	14.3
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	1	7.1	2	14.3	1	7.1	5	35.7
No sabe	3	21.4	3	21.4	1	7.1	7	50.0
Total	14	100.0	14	100.0	14	100.0	14	100.0

<b>Cuadro 3.3.15 ¿Qué tipo de programas interdisciplinarios en cambio climático realizan en su departamento, unidad, instituto o coordinación o en la entidad que está a su cargo?</b>													
Variable	Existen programas interdisciplinarios sobre cambio climático en la entidad						Trabaja en colaboración con organizaciones públicas y/o privadas						
	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs		
Tipo de Organización	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Respuesta	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Utilizado antes del 2007	2	14.3	4	15.4	6	19.4	1	7.1	5	19.2	9	29.0	
Utilizado desde 2007 a la fecha	10	71.4	13	50.0	20	64.5	11	78.6	14	53.8	21	67.7	
Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	0	0	5	19.2	4	12.9	2	14.3	5	19.2	1	3.2	
No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	2	14.3	4	15.4	0	0	0	0	2	7.7	0	0	
No sabe	0	0	0	0	1	3.2	0	0	0	0	0	0	
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0	14	100.0	26	100.0	31	100.0	





Cuadro 3.3.18 Continuación... Cambio climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas						
Variable	Otorga o promueve becas en cambio climático			Capacitación externa para mantenerse al día con los avances tecnológicos en cambio climático		
Tipo de organización	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Muy frecuente	0 (0)	0 (0)	9.68 (3)	0 (0)	0 (0)	12.90 (4)
Frecuente	0 (0)	0 (0)	22.58 (7)	7.14 (1)	50 (13)	45.16 (14)
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	0 (0)	19.23 (5)	48.39 (15)	14.29 (2)	26.92 (7)	38.71 (12)
De vez en cuando	35.71 (5)	34.62 (9)	16.13 (15)	35.71 (5)	23.08 (6)	3.22 (1)
Muy rara vez	64.28 (9)	3.85 (1)	3.22 (1)	42.86 (6)	0 (0)	0 (0)
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Cuadro 3.3.19 Cambio climático dentro de las universidades según la frecuencia con que son practicadas				
Variable	Utiliza prácticas formales para la aprobación de cursos o carreras, existen obligaciones de contar con asesoría/capacitación		Utiliza personal experimentado de diferentes áreas de conocimiento para transferir sus competencias a estudiantes y personal docente	
Respuesta	f	%	f	%
Muy frecuente	0	0	0	0
Frecuente	4	28.6	4	28.6
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	7	50.0	8	57.1
De vez en cuando	1	7.1	1	7.1
Muy rara vez	1	7.1		
No responde	1	7.1	1	7.1
Total	14	100.0	14	100.0

Cuadro 3.3.20 Cambio climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas.									
Variable	Utiliza conocimientos sobre cambio climático obtenido de otras fuentes: mercado, ONGs, universidades			Conocimiento de cambio climático obtenido de instituciones de investigación			Inversiones para obtener conocimiento externo sobre cambio climático		
	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs	Entidades Universitarias	Entidades del Sector Público	ONGs
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Muy frecuente	50 (7)	3.85 (1)	22.58 (7)	50 (7)	3.85 (1)	22.58 (7)	35.71 (5)	3.85 (1)	12.90 (4)
Frecuente	35.71 (5)	69.23 (18)	74.19 (23)	35.71 (5)	69.23 (18)	74.19 (23)	21.43 (3)	61.54 (16)	61.29 (19)
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	14.28 (2)	15.38 (4)	3.23 (1)	7.14 (1)	15.38 (4)	3.22 (1)	28.57 (4)	19.23 (5)	22.58 (7)
De vez en cuando	0 (0)	11.54 (3)	0 (0)	0 (0)	11.54 (4)	0 (0)	14.28 (2)	15.38 (4)	0 (0)
Muy rara vez	0 (0)	0	0 (0)	7.14 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3.22 (1)
Total	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)

<b>Cuadro 3.3.20 Continuación... Cambio climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas.</b>						
<b>Variable</b>	<b>Utilización de tecnología de información para obtener conocimiento externo sobre cambio climático</b>			<b>Apoya/iniciativa a los colaboradores a participar en proyectos de equipo con expertos en cambio climático</b>		
<b>Tipo de organización</b>	<b>Entidades Universitarias</b>	<b>Entidades del Sector Público</b>	<b>ONGs</b>	<b>Entidades Universitarias</b>	<b>Entidades del Sector Público</b>	<b>ONGs</b>
Respuesta	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	% (f)
Muy frecuente	100 (14)	3.85 (1)	22.58 (7)	14.28 (2)	3.85 (1)	22.58 (7)
Frecuente	0 (0)	65.38 (17)	74.19 (23)	42.86 (6)	61.54 (16)	70.97 (22)
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	0 (0)	23.08 (6)	3.22 (1)	28.57 (4)	26.92 (7)	6.45 (2)
De vez en cuando	0 (0)	7.69 (2)	0 (0)	14.28 (2)	7.69 (2)	0 (0)
Muy rara vez	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Total	100 (14)	100 (26)	100 (31)	100 (14)	100 (26)	100 (31)

<b>Cuadro 3.3.21 ¿Existe un plan estratégico o estrategias que orienten su manera de dirigir la entidad a su cargo?</b>						
<b>Tipo de organización</b>	<b>Entidades Universitarias</b>		<b>Entidades del Sector Público</b>		<b>ONGs</b>	
Respuesta	F	%	f	%	f	%
Si	11	78.6	21	80.8	31	100.0
No	3	21.4	5	19.2	0	0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

<b>Cuadro 3.3.22 ¿En qué medida diría usted que ese plan estratégico o estrategias se aplican?</b>						
<b>Tipo de organización</b>	<b>Entidades Universitarias</b>		<b>Entidades del Sector Público</b>		<b>ONGs</b>	
Respuesta	f	%	f	%	f	%
Se cumple en alto grado	1	9.09	6	28.57	3	9.68
Se cumple bastante	5	45.45	15	71.43	27	87.10
Se cumple más o menos	4	36.36	0	0.00	1	3.23
Se cumple poco	1	9.09	0	0.00	0	0.00
No se cumple	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	11	100.00	21	100.00	31	100.00

<b>Cuadro 3.3.23 ¿Existe alguna práctica o iniciativa en el área de cambio climático que su entidad utilice que no estuvo incluida en este cuestionario?</b>						
<b>Tipo de organización</b>	<b>Entidades Universitarias</b>		<b>Entidades del Sector Público</b>		<b>ONGs</b>	
Respuesta	F	%	f	%	f	%
Si	8	57.1	6	23.1	1	3.2
No	6	42.9	20	76.9	30	96.8
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0



Tipo de organización	Práctica 1						Práctica 2					
	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs		Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Muy frecuente	1	12.50	2	40.00	0	0.00	1	25.0	2	50.0	0	0
Frecuente	5	62.50	3	60.00	1	100.00	1	25.0	2	50.0	0	0
Periódicamente frecuente pero no tan frecuente	2	25.00	0	0.00	0	0.00	2	50.0	0	0.0	0	0
Total	8	100.0	5	100.0	1	100.0	4	100.0	4	100.0	0	100.0

Tipo de Organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Dedicado al cambio climático solamente	4	28.6	2	8.3	0	0.0
Incluye temas de cambio climático dentro de la preocupación global ambiental	10	71.4	22	91.7	31	100.0
Total	142	100.0	24	100.0	31	100.0

Tipo de Organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Dedicado al cambio climático solamente	1	10.0	0	0.0	1	3.2
Incluye temas de cambio climático dentro de la preocupación global ambiental	9	90.0	23	100.0	30	96.8
Total	10	100.0	23	100.0	31	100.0

Tipo de Organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Dedicado al cambio climático solamente	1	33.3	2	9.5	0	0.0
Incluye temas de cambio climático dentro de la preocupación global ambiental	2	66.7	21	91.3	30	100.0
Total	3	100.0	23	100.0	30	100.0

Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Si	6	42.9	12	46.2	21	67.7
No	7	50.0	13	50.0	10	32.3
No sabe	1	7.1	1	3.8	0	0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Cuadro 3.3.29 ¿Cómo calificaría la inversión que hace su entidad en cambio climático?						
Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Muy alta	0	0.0	3	25.0	4	19.0
Alta	0	0.0	3	25.0	8	38.1
Media	0	0.0	4	33.3	9	42.9
Baja	4	66.7	2	16.7	0	0.0
Muy baja	2	33.3	0	0.0	0	0.0
Total	6	100.0	12	100.0	21	100.0

Cuadro 3.3.30 De acuerdo a la labor que ejercen las universidades, ¿está de acuerdo en que tengan Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático?						
Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Si	12	85.7	20	76.9	31	100.0
No	1	7.1	6	23.1	0	0
No responde	1	7.1	0	0	0	0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

Cuadro 3.3.31 ¿En qué cree que ayudarían los centros de transferencia de tecnología en cambio climático?						
Tipo de organización	Entidades Universitarias		Entidades del Sector Público		ONGs	
	f	%	f	%	f	%
Aportar información tecnología especial	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Bases de datos actualizadas	0	0.0	9	34.6	0	0.0
Cooperación entre instituciones	6	42.9	1	3.8	0	0.0
En el tema de vida silvestre se debe tener una retroalimentación eficaz con todas las entidades que investiguen o analicen el tema. En un área que necesita un monitoreo constante y efectivo es imprescindible la cooperación entre todos los interesados en el tema	1	7.1	0	0.0	0	0.0
Información base para planificar estrategias	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Mejorar capacidades institucionales	0	0.0	1	3.8	0	0.0
No responde	0	0.0	7	26.9	31	100.0
Posicionaría a la academia del CC	1	7.1	0	0.0	0	0.0
Publicaciones, estudios, investigación	5	35.7	5	19.2	0	0.0
Serán la base para transmitir el conocimiento a todos los estratos de la sociedad	1	7.1	0	0.0	0	0.0
Tecnologías	0	0.0	1	3.8	0	0.0
Total	14	100.0	26	100.0	31	100.0

## **ANEXO 4**

# **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CELA**

**CARACTERÍSTICAS PROYECTO CELA**

Título del Proyecto	Network of Climate Change Technology Transfer Centres in Europe and Latin-America, CELA, Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático en Europa y América Latina
Financiamiento	Unión Europea y Universidad Galileo
Duración total de la acción	36 meses
Objetivos de la acción	<p>Los objetivos generales del proyecto CELA son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mejorar la calidad de la investigación y de la transferencia de tecnología en universidades latino americanas</li> <li>➤ Fortalecer el papel de las Instituciones de Educación Superior de América Latina en el desarrollo socioeconómico sostenible</li> <li>➤ Fomentar las cooperaciones de transferencia de tecnología y desarrollo sostenible entre IES de Latino América y la Unión Europea.</li> </ul> <p>Los objetivos específicos del proyecto CELA son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Incrementar la capacidad y mejorar la calidad de la investigación dentro de la comunidad de ciencia y tecnología de LA y la UE</li> <li>➤ Desarrollar y establecer un marco de investigación orientada al mercado para diseminar y sacar mejor provecho de la investigación sobre el cambio climático</li> <li>➤ Fortalecer el nexo entre las comunidades de investigación de la UE y LA con el mercado, los negocios y la legislación (políticas) regionales en el campo del cambio climático</li> <li>➤ Desarrollar y establecer una red, orientada al mercado, de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático en la UE y LA</li> </ul>

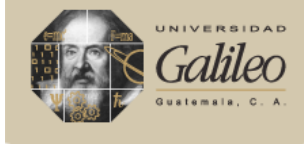
Socio(s) en el consorcio	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ HAW de Hamburgo, Alemania (Solicitante)</li> <li>➤ Universidad Tecnológica de Tallin/Tallinna Tehnikaülikool, Estonia</li> <li>➤ Instituto de Investigación Socioeconómico, Universidad Católica Boliviana, Bolivia</li> <li>➤ Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú</li> <li>➤ Universidad Galileo, Guatemala</li> <li>➤ Universidad de Ciencias Comerciales, Nicaragua</li> </ul>
Grupo(s) objetivo (ver definición al final del cuadro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 60 trabajadores para administración, enseñanza e investigación</li> <li>➤ 60 empresas y otras instituciones públicas o privadas</li> <li>➤ 30 personas para tomar decisiones y hacer políticas en el campo del empleo, la investigación y la educación</li> </ul>
Beneficiarios finales (ver definición al final del cuadro)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 180 trabajadores para administración, enseñanza e investigación</li> <li>➤ 180 empresas y otras instituciones públicas o privadas de la UE y LA</li> <li>➤ La población de la UE y LA</li> </ul>
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reporte transnacional sobre transferencia de tecnología e investigación orientada al mercado</li> <li>➤ 6 estrategias de transferencia de tecnología e investigación</li> <li>➤ 6 Centros de Transferencia de Tecnología e Investigación sobre Cambio Climático</li> <li>➤ 1 Red de Centros de Transferencia de Tecnología e Investigación en Cambio Climático en la UE y LA</li> <li>➤ 4 Proyectos Piloto de Transferencia de Tecnología</li> <li>➤ 24 seminarios regionales y 6 internacionales de desarrollo de capacidades, 6 visitas de estudio</li> <li>➤ 1 reporte transnacional de recomendaciones</li> <li>➤ Disseminación del material (website del proyecto, panfletos, pósters, boletín de noticias)</li> <li>➤ Red internacional CELA con sub grupos regionales establecidos</li> <li>➤ 18 eventos de construcción de redes, 1 conferencia internacional y 1 conferencia</li> <li>➤ 6 presentaciones de CELA en conferencias y ferias nacionales e internacionales</li> </ul>

<p>Actividades principales</p>	<p><b>PT1</b> Administración del proyecto;  <b>PT2</b> Evaluación de la necesidades para la transferencia de tecnología e investigación orientada el mercado (incluida encuesta)  <b>PT3</b> <i>Centros de Transferencia de Tecnología e Investigación</i> (incluido el establecimiento de centros regionales, redes transnacionales, estrategia de transferencia de tecnología y un proyecto piloto en transferencia de tecnología)  <b>PT4</b> <i>Programa de construcción de capacidades para el Cambio Climático</i> (para personal de universidades, actores locales clave de instituciones públicas y privadas, visitas de estudio)  <b>PT5</b> <i>Evaluación y recomendaciones</i> (incluida la publicación de un reporte de recomendaciones sobre Transferencia de Tecnología en IES de la UE y LA)  <b>PT6</b> <i>Creación de redes y diseminación</i> (incluidas acciones de visibilidad, una conferencia internacional, eventos de diseminación y participación en conferencias)</p>
<p>Financiamiento y estado actual de ejecución</p>	<p>El proyecto comenzó a ejecutarse a partir del primero de marzo de 2011. Correspondería a Guatemala de un total de EUR1,249,112.86 a distribuir entre todos los países, la cantidad de EUR227,356 a ser desembolsados durante 3 años. La Universidad Galileo provee un 20% más ascendiente a EUR57,500. Como en el Proyecto JELARE, la institución líder es la Universidad de Ciencias aplicadas de Hamburgo, HAW. Esta universidad firmó el contrato con la Unión Europea el 16 de diciembre de 2010. En el mes de febrero, el Supervisor del Proyecto Dr. Cyrano Ruiz, Ph.D. y Vicerrector de la Universidad Galileo, asistió a una reunión Hamburgo, donde se constituyó el consorcio con todos los socios mencionados. Los primeros seis meses están siendo dedicados al PT1, que es la investigación programada. Se está procediendo en estos momentos al trabajo de campo. Se apunta a obtener 3 muestras de poblaciones: empresas de alto impacto en el mercado tanto agrícolas como de otros sectores; docentes de las principales universidades del país; e instituciones públicas y entidades universitarias, donde se toman decisiones sobre este tema. La información que se recabará arrojará luz sobre el grado de conciencia del tema en estas poblaciones, las medidas principales que se han tomado para enfrentar el cambio climático y las proyecciones futuras para cada grupo meta.</p>

**Nota:** “Grupos objetivo” son grupos/entidades que serán afectados positivamente directamente por el proyecto a nivel del Propósito del Proyecto. “Beneficiarios finales” son aquellos que se beneficiarán del proyecto en el largo plazo a nivel de la sociedad o sector en gran escala.

**ANEXO 5**  
**CUESTIONARIOS APLICADOS A PARTICIPANTES EN**  
**EMPRESAS, DOCENTES Y TOMADORES DE DECISIÓN**  
**EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y**  
**ONGS**

### 5.1 ENCUESTA A EMPRESAS



## REDES DE CENTROS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CAMBIO CLIMÁTICO



#### CUESTIONARIO PARA TOMADORES DE DECISIONES EN EMPRESAS.

##### Datos Generales.

Número de Encuesta	
Tipo de Encuesta:	
Código Actividad Económica CNAE	
Nombre de Empresa	
Nombre entrevistado(a)	
Puesto del entrevistado(a)	
Sexo	

#### PRESENTACIÓN

Esta investigación pretende determinar las necesidades respecto del mercado que surge de los intercambios entre las Instituciones de Educación Superior y el Sector Privado. Responde al plan de trabajo de la ejecución investigativa CELA, Proyecto de “Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático”, que radica en la Universidad Galileo en conjunto con la Universidad de Ciencias Aplicadas de Hamburgo, Alemania. Le solicitamos unos minutos para efectuarle una entrevista cuyos resultados ayudarán a los Centros de Transferencia de Tecnología en las universidades guatemaltecas y de las empresas relacionadas al cambio climático. **Garantizamos total confidencialidad en las respuestas proporcionadas, son únicamente para conocer elementos necesarios en la búsqueda del fortalecimiento institucional de las universidades.**

##### Para el Entrevistador: (HAGA UNA CRUZ)

1. El entrevistado colaboró con una información altamente confiable	2. Colaboró y entregó información confiable al ajustarse a la respuesta	3. Entregó la información a medias, unas veces se ajustó, otras dudó de confiabilidad.	4. No entregó gran parte de la información y tengo serias dudas sobre su confiabilidad.
---	---	--	---

ENTREVISTADOR	SUPERVISOR
Fecha de realización de la entrevista:	Fecha de realización de la supervisión:
Hora:	Hora:
Nombre del entrevistador:	Nombre del Supervisor:
Firma:	Firma:



COMIENZE LA ENTREVISTA. LAS SECCIONES I A V SON PARA TODOS LOS ENTREVISTADOS, MIENTRAS QUE LA SECCION VI SE APLICA A QUIENES TIENEN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y LA SECCIÓN VII SE PREGUNTA A QUIENES PERTENECEN A OTROS SECTORES.

INSTRUCCIONES GENERALES: SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN UNA COLUMNA, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 7, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 8 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 9. SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN DOS COLUMNAS, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 97, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 98 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 99.

**I. Perfil de la Empresa. (Marcar con una X la respuesta que considere el entrevistado).**

I.1	Número de empleados <b>(Escoger una opción)</b>			Código rango simple	
		1. Hasta 50 2. De 51 a 100 3. De 101 a 150 4. De 151 a 200 5. De 201 a 250 6. De 251 a 300 7. De 301 a 350 8. De 351 a 400 9. De 401 a 450 10. De 451 a 500 11. 500 y más	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I.1	
I.2	¿Cuánto factura anualmente su empresa? <b>(Escoger una opción)</b>	1. Hasta Q100 millones 2. Q101 a Q200 3. Q201 a Q300 4. Q301 a Q400 5. Q401 a Q500 6. Q501 a Q600 7. Q601 a Q700 8. Q701 a Q800 9. Más de Q 800 millones	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	I.2	
I.3	¿En qué región realiza negocios su empresa? <b>(Puede haber más de una respuesta)</b>	1. Guatemala 2. Centro América 3. América Latina 4. Norte América 5. Europa 6. África 7. Medio Oriente 8. Australia 9. Nueva Zelanda 10. Asia 11. Global	<b>SI</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Código SI, NO I.3.1 I.3.2 I.3.3 I.3.4 I.3.5 I.3.6 I.3.7 I.3.8 I.3.9 I.3.10 I.3.11

I.4	¿A lo largo de su vida qué educación ha obtenido? <b>(Marcar la última que identifique)</b>			Código rango simple
		1. Primaria Incompleta		I.4
		2. Primaria Completa		
		3. Secundaria Incompleta		
		4. Secundaria Completa		
		5. Universitaria Incompleta		
		6. Universitaria Completa		
I.5	¿Cuál es el diploma más alto que ha obtenido? <b>(Anotar el último que indique)</b>			Código rango simple
		1. Ninguno		I.5
		2. Primaria		
		3. Diversificado		
		4. Licenciatura		
		5. Maestría		
		6. Doctorado		
I.6	Edad <b>(Escoger una opción)</b>			I.6
		1. 19 años y menos		
		2. 20 a 24		
		3. 25 a 29		
		4. 30 a 34		
		5. 35 a 39		
		6. 40 a 44		
		7. 45 a 49		
		8. 50 y más		

**II. Actitudes Frente al Cambio Climático.**

II.1	¿Cuáles son los desafíos más importantes que usted considera que su organización enfrentará en los próximos dos años? Por favor mencione estas prioridades en orden de importancia. <b>1 es baja prioridad, 2 entre prioridad media y prioridad baja, 3 prioridad media, 4 entre prioridad alta y prioridad media y 5 prioridad alta:</b>			Código rango múltiple
		1. Innovar para diferenciarse de la competencia		II.1.1
		2. Crecimiento de Ventas		II.1.2
		3. Reducir costos e incrementar eficiencia		II.1.3
		4. Aumento de rentabilidad y retención de clientes		II.1.4
		5. Atraer, retener y motivar gente talentosa		II.1.5
		6. Incrementar la adaptabilidad y velocidad de la operación		II.1.6
		7. Responder eficazmente al deterioro de nuestro modelo de negocios		II.1.7
		8. Responder eficazmente a las amenazas y oportunidades del Cambio Climático		II.1.8
		9. Responder efectivamente a las amenazas y oportunidades de la globalización		II.1.9

II.2	¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia? <b>1 es prioridad baja, 2 entre prioridad media y prioridad baja, 3 prioridad media, 4 entre prioridad alta y prioridad media y 5 prioridad alta:</b>		Código rango múltiple	
	1. Amenaza creciente a personas y activos resultado de eventos climáticos extremos 2. Demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores 3. Mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el cambio climático 4. Interrupciones en la cadena de suministro 5. Mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero 6. Otra(s) Otra(s) _____ _____			II.2.1
				II.2.2
				II.2.3
				II.2.4
				II.2.5
				II.2.6
II.3	¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre el cambio climático y sus efectos? <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple	
	1. No tengo conocimiento del Cambio Climático y de sus efectos 2. Tengo alguna idea y conocimiento 3. Soy un aprendiz en el tema 4. Tengo un conocimiento suficiente 5. Me considero conocedor o experto en el tema			II.3
II.4	¿Cuál considera usted que es la situación del cambio climático en las prioridades de la alta dirección de su empresa, de acuerdo a las siguientes categorías?: <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple	
	1. Excluido de la agenda porque se considera una moda pasajera 2. Nunca considerado en la agenda 3. Temporalmente en agenda pero no fundamental 4. Siempre está en la agenda, pero no es algo fundamental 5. Elemento permanente de la agenda y fundamental en la estrategia			II.4
II.5	¿En qué grado considera que sus empleados están sensibilizados en relación con el cambio climático? <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple	
	1. No entienden el tema del cambio climático o cómo éste afectará nuestro negocio 2. Son escépticos y no creen que el cambio climático esté ocurriendo actualmente 3. Entendimiento y conciencia del cambio climático presente pero vago. 4. Tienen un entendimiento vago, pero están conscientes de los temas clave 5. Entienden completamente el tema y conocen nuestra huella de carbono y estrategia empleada			II.5
II.6	¿En qué áreas y actividades del negocio se toma en cuenta el cambio climático?:		Código SI, NO	
	1. Compras: administración de la cadena de suministro 2. Planeación de inversión 3. Reputación corporativa, administración de la marca 4. Desarrollo y mercadeo de nuevos productos y servicios 5. Administración de temas ambientales. (Ej. Reducir la huella de carbono en la organización) 6. Estrategia corporativa general	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
				II.6.1
				II.6.2
				II.6.3
				II.6.4
				II.6.5
				II.6.6

II.7	¿Hasta qué punto la organización mide la huella de carbono?: <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple
		1. Medimos la huella de carbono en toda la cadena de valor 2. Solo medimos nuestras emisiones 3. Solo medimos nuestra eficiencia energética 4. Planeamos hacerlo pronto 5. No, no medimos la huella en absoluto	II.7
II.8	¿Cuál es la importancia del agua como recurso estratégico para su empresa? <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple
		1. No importante 2. Poco Importante 3. Regular 4. Importante 5. Muy Importante	II.8
II.9	¿Qué acciones estratégicas realiza para asegurarse el suministro de agua a largo plazo? (Pregunta Abierta, anotar todo lo que diga el entrevistado)		
II.10	¿Cuál es la importancia de la energía, (eléctrica, térmica, etc.) como recurso estratégico para su empresa?: <b>(Escoger una opción)</b>		Código rango simple
		1. No importante 2. Poco Importante 3. Regular 4. Importante 5. Muy Importante	II.10
II.11	¿Qué acciones estratégicas realiza para optimizar el uso de la energía en su empresa?		

**III. Situación y desarrollo de RRHH y papel de las universidades. Empresas como usuarios.**

III.1	¿Qué cantidad de empleados de su empresa están orientados o relacionados con el cambio climático? _____		Código numérico																				
			III.1																				
III.2	¿En qué campos de actividad trabajan los empleados de su organización relacionados con el cambio climático?																						
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td><b>SI</b></td> <td><b>NO</b></td> <td>Código SI, NO</td> </tr> <tr> <td>1. Comercial (Mercadeo y ventas)</td> <td></td> <td></td> <td>III.2.1</td> </tr> <tr> <td>2. Logística (Producción y distribución)</td> <td></td> <td></td> <td>III.2.2</td> </tr> <tr> <td>3. Recursos Humanos</td> <td></td> <td></td> <td>III.2.3</td> </tr> <tr> <td>4. Administración general</td> <td></td> <td></td> <td>III.2.4</td> </tr> </table>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO	1. Comercial (Mercadeo y ventas)			III.2.1	2. Logística (Producción y distribución)			III.2.2	3. Recursos Humanos			III.2.3	4. Administración general			III.2.4	
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO																				
1. Comercial (Mercadeo y ventas)			III.2.1																				
2. Logística (Producción y distribución)			III.2.2																				
3. Recursos Humanos			III.2.3																				
4. Administración general			III.2.4																				

III.3	¿En cuáles carreras universitarias considera usted que debe incluirse el tema de cambio climático?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Ingenierías			III.3.1
	2. Económicas y Administración de Empresas			III.3.2
	3. Recursos Humanos			III.3.3
	4. Tecnologías de Información y Comunicación			III.3.4
	5. Psicología			III.3.5
	6. Agronomía			III.3.6
	7. Ciencias Humanas: Sociología, Ciencia Política			III.3.7
8. Otro (s)			III.3.8	
Otro (s): _____ _____ _____				
III.4	¿Tiene empleados o ha necesitado contratar personal calificado en el tema de Cambio Climático? <b>(Si su respuesta es SÍ, pasar a pregunta III.6, de lo contrario pasar a pregunta IV.1)</b>			Código SI, NO
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	III.4
III.5	¿Cómo evaluaría el proceso de contratación de ese personal? <b>(Escoger una opción)</b>			Código rango simple
	1. No es posible encontrar RRHH capacitados en el tema			III.5
	2. Es muy difícil encontrar RRHH capacitados en el tema			
	3. Es medianamente difícil encontrar RRHH capacitados en el tema			
	4. Es fácil encontrar RRHH capacitados en el tema			
III.6	¿Va a ser necesario contratar a personal capacitado en cambio climático en los próximos años?			Code YES,NO
		<b>YES</b>	<b>NO</b>	III.6
III.7	Si su respuesta es SI in la pregunta anterior, ¿en cuales áreas dentro de su empresa pudiera necesitar personal específicamente capacitado?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Comercial (Mercadeo y ventas)			III.7.1
	2. Logística (Producción y distribución)			III.7.2
	3. Recursos humanos			III.7.3
	4. Administración general			III.7.4
	5. Otro			III.7.5
Otro (s): _____ _____				

III.8	¿Qué tipo de relación universidad-empresa considera usted que debe desarrollarse para enfrentar el problema de cambio climático?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Contratación de servicios			III.8.1
	2. Interinatos o pasantías			III.8.2
	3. Convenios Múltiples			III.8.3
	4. Alianzas Estratégicas			III.8.4
	5. Emprendimientos mutuos de investigación			III.8.5
	6. Patentes			III.8.6
	7. Ejercicio Profesional Supervisado			III.8.7
	8. Otro(s) Otro(s): _____ _____			III.8.8
III.9	¿Planea oportunidades de capacitación, para su organización en la actualidad, en el campo del cambio climático?			Código SI, NO
		Sí		III.9.1
		No		III.9.2
		No sabe		III.9.3
III.10	¿Cuáles son esas oportunidades de capacitación?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Capacitación en la empresa con apoyo externo			III.10.1
	2. Preparación y aprendizaje en el trabajo			III.10.2
	3. Capacitación externa en instituciones de enseñanza continua			III.10.3
	4. Cursos externos de educación continua, de largo plazo, para los empleados involucrados con permiso especial			III.10.4
	5. Educación a distancia o semi presencial (e-learning o e/b learning)			III.10.5

**IV. Regulaciones sobre Cambio Climático**

IV.1	¿Cuál considera usted, que es el grado de importancia y prioridad, que tiene el tema del cambio climático en el país? <b>(Escoger una opción)</b>			Código rango simple
	1. Es un tema prioritario e integral en la agenda nacional y atañe a todos			IV.1
	2. Es un tema prioritario, pero solo sectorial, y atañe a entidades gubernamentales, ONGs y algunas empresas			
	3. Es un tema que se le reconoce importancia pero no es prioritario			
	4. Es un tema que se le reconoce alguna importancia pero no es prioritario			
	5. Es un tema desconocido y no es prioritario en el ámbito nacional			
IV.2	¿Considera que Guatemala está preparada, como nación, para afrontar los problemas derivados del cambio climático? <b>(Escoger una opción)</b>			Código rango simple
		1. No preparada		IV.2
		2. Algo preparada		
		3. Regular		
		4. Preparada		
		5. Altamente preparada		

IV.3	¿Qué acciones considera usted que debe asumir el gobierno y la sociedad guatemalteca para prevenir los efectos del cambio climático? (Pregunta Abierta, anotar todo lo que responda el entrevistado)	
IV.4	¿Conoce usted que existe un mercado internacional de bonos de carbono, que puede generar ganancias a su empresa?	Código SI,NO
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.5	Si en la pregunta IV.4 ha respondido SI, preguntar: ¿Ha utilizado estos mecanismos?	IV.5
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.6	¿Cuáles ha utilizado?	
IV.7	Si en la pregunta IV.4 ha respondido NO, preguntar: ¿Tiene interés en conocer este mercado?	IV.7
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.8	¿Conoce usted la ley de reforestación que otorga incentivos que puede aprovechar su empresa?	IV.8
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.9	¿Ha aprovechado su empresa las oportunidades de la ley de reforestación en Guatemala?	IV.9
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.10	¿Está de acuerdo con que se legisle en materia de cambio climático en Guatemala?	IV.10
	<b>SI</b>	<input type="checkbox"/>
	<b>NO</b>	<input type="checkbox"/>
IV.11	¿Qué tipo de regulaciones cree que deben impulsarse y promulgarse en Guatemala?	
		<b>SI</b>
		<b>NO</b>
		Código SI, NO
	1. Estándares y reglamentos técnicos	
	2. Impuesto sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	
	3. Límites sobre emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de bonos de carbono	
	4. Leyes con incentivos para crear mercados de bonos nacionales e internacionales	
	5. Otro(s)	
	Otro(s): _____	
	_____	
	_____	
IV.12	¿Cuándo cree que las regulaciones sobre el cambio climático deben ser promulgadas? <b>(Escoger una opción)</b>	Código rango simple
		<input type="checkbox"/>
	1. De inmediato	<input type="checkbox"/>
	2. De 1 a 2 años	<input type="checkbox"/>
	3. De 3 a 5 años	<input type="checkbox"/>
	4. De 6 a 8 años	<input type="checkbox"/>
	5. Más de 8 años	<input type="checkbox"/>

**V. Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático**

V.1	De acuerdo a la labor que ejercen las universidades ¿está de acuerdo en que estas tengan Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático?	Código SI, NO	
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	V.1
V.2	¿En qué cree que ayudarían los Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático? <b>(Anotar todo lo que diga el entrevistado)</b>		

**EL CUESTIONARIO AHORA SE DIVIDE ENTRE AGRICULTORES Y OTROS SECTORES. SI EL ENTREVISTADO PERTENECE A LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA PREGUNTAR SECCIÓN VI Y TERMINAR LA ENTREVISTA. SI PERTENECE A OTROS SECTORES, APLICAR AL ENTREVISTADO SECCIÓN VII Y LUEGO TERMINAR LA ENTREVISTA**

**VI. Efectos negativos, oportunidades y estrategias desarrolladas en la agricultura.**

VI.1	¿Qué fenómenos climáticos afectan, en la actualidad, la producción de su explotación agrícola?	Código SI, NO		
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Heladas			VI.1.1
	2. Altas o Bajas Temperaturas			VI.1.2
	3. Sequías			VI.1.3
	4. Viento Excesivo			VI.1.4
	5. Granizo			VI.1.5
	6. Lluvia Excesiva			VI.1.6
	7. Inundaciones			VI.1.7
VI.2	De acuerdo a su respuesta anterior, ¿ha notado usted alguna variación significativa en los últimos cinco años o más?	Código SI, NO		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	VI.2	
VI.3	¿Cuáles son sus temores sobre los cambios climáticos que se prevé ocurran en los próximos años en Guatemala?	Código SI, NO		
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	Heladas			VI.3.1
	Altas o bajas temperaturas			VI.3.2
	Sequías			VI.3.3
	Viento excesivo			VI.3.4
	Granizo			VI.3.5
	Lluvia excesiva			VI.3.6
	Inundaciones			VI.3.7



VI.4	¿Cuán probable es que los cambios en la temperatura pudieran obligarle a tomar las siguientes medidas...?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	Utilizar nuevos cultivos o variedades			VI.4.1
	Cambios en fechas de siembra y cosecha			VI.4.2
	Cambios o Introducción de riego			VI.4.3
	Cambios en las formas de trabajar la tierra			VI.4.4
	Traslado de cultivos a otras altitudes			VI.4.5
	Cambios en el control de plagas y enfermedades			VI.4.6
	Abandono de la explotación			VI.4.7
	Otra(s), especifique cuales: _____ _____			
VI.5	¿Cuán probable es que los cambios en las precipitaciones pudieran obligarle a tomar las siguientes medidas...?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	Utilizar nuevos cultivos o variedades			VI.5.1
	Cambios en fechas de siembra y cosecha			VI.5.2
	Cambios o Introducción de riego			VI.5.3
	Cambios en las formas de trabajar la tierra			VI.5.4
	Traslado de cultivos a otras altitudes			VI.5.5
	Cambios en la fertilización			VI.5.6
	Cambios en el control de plagas y enfermedades			VI.5.7
	Abandono de la explotación			VI.5.8
Otra(s), especifique cuáles: _____ _____				
VI.6	En el futuro, si tuviera que tomar algunas de las medidas mencionadas en la pregunta anterior, ¿Cuáles serían sus dificultades?			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Costo Excesivo			VI.6.1
	2. Falta Financiamiento			VI.6.2
	3. Falta dominio Tecnología			VI.6.3
	4. Falta RRHH capacitados			VI.6.4
5. Falta o carencia de acceso a seguros agrícolas.			VI.6.5	

**AGRADECER Y DAR POR TERMINADO EL CUESTIONARIO (EMPRESAS AGRÍCOLAS)**

**SI EL ENTREVISTADO PERTENECE A LA ACTIVIDAD NO AGRÍCOLA, ES DECIR, SI LAS ACTIVIDADES PERTENECEN A OTROS SECTORES, PREGUNTAR EN LA SIGUIENTE SECCIÓN Y TERMINAR LA ENTREVISTA.**

**VII. Efectos negativos, oportunidades y estrategias desarrolladas en otros sectores.**

VII.1	¿Anticipan que los efectos de cambio climático generarán costos asociados para el negocio?				Código SI, NO
	SI <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		VI.2
	¿Si su respuesta es SI, preguntar las siguientes opciones, si responde NO pasar a pregunta VII.2				Código rango simple
			1. Menos del 5%	<input type="checkbox"/>	
		2. Del 5% al 10%	<input type="checkbox"/>		
		3. Del 10% al 15%	<input type="checkbox"/>		
		4. Del 15% al 20%	<input type="checkbox"/>		
		5. Más de 20%	<input type="checkbox"/>		
VII.2	¿Qué tipo de efectos de cambio climático ha experimentado su empresa en los últimos años?				
			<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Ninguno		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.1
	2. Ruptura de Abastecimiento		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.2
	3. Ruptura de Producción		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.3
	4. Ruptura de Distribución		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.4
	5. Daños a la infraestructura		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.5
6. Incomunicación y Aislamiento		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.2.6	

VII.3 ¿Qué incidencia tienen los factores climáticos en los siguientes aspectos de su empresa?:  
**(“Ninguno” asignar valor 1, “Muy frecuentemente” asignar valor 4)**

		Ninguna	Poco frecuentemente	Permanentemente	Muy frecuentemente	Código rango múltiple	
VII.3.1	Producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.3.1	
VII.3.2	Abastecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.3.2	
VII.3.3	Canales de distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.3.3	
VII.3.4	Infraestructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.3.4	
VII.4	¿Qué alternativas considera usted que su organización pueda aprovechar?				<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Eficiencia Energética		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.1
	2. Tecnologías Limpias		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.2
	3. Mecanismo de desarrollo limpio (MDL) Mercados de Carbón		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.3
	4. Mercado Voluntario de reducción de emisiones		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.4
	5. Seguros, administración de riesgos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.5
	6. Edificios verdes		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.6
	7. Gestión de Riesgos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.7
	8. Otro(s)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	VII.5.8
Otro(s) _____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
_____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
_____		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

ooo AGRADECER Y DAR POR TERMINADO EL CUESTIONARIO ooo

## 5.2 CUESTIONARIO A DOCENTES



# REDES DE CENTROS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CAMBIO CLIMÁTICO



### CUESTIONARIO PARA DOCENTES EN UNIVERSIDADES

#### Datos Generales.

Número de Encuesta	<input type="text"/>
Tipo de Encuesta:	<input type="text"/>
Nombre entrevistado(a)	<input type="text"/>
Sexo	<input type="text"/>

#### PRESENTACIÓN

Esta investigación pretende determinar las necesidades respecto del mercado que surge de los intercambios entre las Instituciones de Educación Superior, el Sector Privado y el Sector Público. Responde al plan de trabajo de la ejecución investigativa CELA, Proyecto de “Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático”, que radica en la Universidad Galileo. Le solicitamos unos minutos para efectuarle una entrevista cuyos resultados ayudarán al impulso de los Centros de Transferencia de Tecnología en las universidades guatemaltecas y de las empresas relacionadas al cambio climático. **Garantizamos total confidencialidad en las respuestas proporcionadas, son únicamente para conocer elementos necesarios en la búsqueda del fortalecimiento institucional de la Universidad Galileo.**

#### Para el Entrevistador: (HAGA UNA CRUZ)

1. El entrevistado colaboró con una información altamente confiable	2. Colaboró y entregó información confiable al ajustarse a la respuesta	3. Entregó la información a medias, unas veces se ajustó, otras dudó de confiabilidad.	4. No entregó gran parte de la información y tengo serias dudas sobre su confiabilidad.
---	---	--	---

<b>ENTREVISTADOR</b>	<b>SUPERVISOR</b>
Fecha de realización de la entrevista:	Fecha de realización de la supervisión:
Hora:	Hora:
Nombre del entrevistador:	Nombre del Supervisor:
Firma:	Firma:

**INSTRUCCIONES GENERALES: SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN UNA COLUMNA, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 7, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 8 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 9. SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN DOS COLUMNAS, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 97, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 98 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 99.**

**I. Perfil del encuestado. (Marcar con una X la respuesta que indique el entrevistado)**

I.1 ¿Cuál es su edad?:			Código Rango simple
	1. De 19 años y menos		I.1
	2. De 20 a 24		
	3. De 25 a 29		
	4. De 30 a 34		
	5. De 35 a 39		
	6. De 40 a 44		
	7. De 45 a 49		
	8. De 49 a 54		
	9. De 55 a 59		
	10. De 60 y más		
I.2 ¿Cuál es el último grado académico que obtuvo?			Código rango simple
	1. Ninguno		I.2
	2. Licenciatura		
	3. Maestría		
	4. Doctorado		
I.3 ¿En qué área se especializó? <b>(Dejar respuesta abierta)</b>			
_____			
_____			
_____			
I.4 ¿Cuál de las siguientes opciones define mejor su posición en la universidad?			Código SI, NO
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	1. Profesor Auxiliar		I.4.1
	2. Profesor Titular		I.4.2
	3. Jefe, Coordinador o Director de área docente		I.4.3
	4. Jefe o Director de Carrera		I.4.4
	5. Investigador de proyecto o área		I.4.5
	6. Jefe de proyecto de investigación		I.4.6
	7. Jefe de Unidad o Departamento de Investigación		I.4.7
	8. Director de Instituto de Investigación		I.4.8
	9. Secretario (a) de Facultad		I.4.9
	10. Vicedecano o Decano		I.4.10
	11. Otro(s)		I.4.11
Otro(s), especifique: _____			
_____			

I.5 ¿Cuál de las opciones siguientes describe mejor su actividad en la Institución de Enseñanza Superior donde trabaja? <b>(Puede tener múltiples opciones, marque la apropiada)</b>					
			<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
1. Administración					I.5.1
2. Investigación					I.5.2
3. Docencia					I.5.3
I.6 ¿Y cuanto tiempo tiene de laborar en la Universidad?					Código rango simple
1. Menos de 1 año					I.6
2. Entre 1 y 3 años					
3. Entre 3 y 5 años					
4. Más de 5 años					
Si en la pregunta I.5 ha respondido investigación, conteste a continuación lo siguiente					Código rango simple
I.7 ¿Cuántas publicaciones sobre cambio climático hizo el año pasado? _____					I.7
I.8 ¿Cuántas publicaciones ha realizado en el ciclo académico actual? _____					I.8
I.9 ¿Ha registrado patentes sobre tecnología desarrollada en Cambio Climático? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>					I.9 (Código SI, NO)
I.9.1 Si respondió afirmativamente, ¿cuántas patentes ha registrado? _____					I.9.1
Si en la pregunta 1.5 anterior ha respondido docencia haga las siguientes preguntas					Código rango simple
I.10 ¿Cuántos cursos impartió en el último ciclo del año pasado? _____					I.10
I.11 ¿Cuántos cursos imparte en el ciclo académico actual? _____					I.11
I.12 ¿Además de las actividades de investigación y/o enseñanza, tiene usted responsabilidades de supervisión?					Código SI, NO
			<b>SI</b>	<b>NO</b>	I.12
					Código rango simple
I.12.1 ¿Cuántas personas tiene bajo su supervisión? _____					I.12.1
I.13 Por favor seleccione el tipo de departamento, unidad, instituto o proyecto de su nombramiento actual. <b>(Puede haber múltiples respuestas)</b>					
I.13.1 Docente:			<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
a. Maestría en Ambiente, con contenidos de Cambio Climático					I.13.1.a
b. Especialización en Ambiente y Cambio Climático					I.13.1.b
c. Curso(s) con contenidos en Cambio Climático					I.13.1.c
d. Otro(s)					I.13.1.d
Otro(s), especifique: _____ _____					
I.13.2 Investigador			<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO

	a. Instituto de investigación en ambiente y CC			I.13.2.a
	b. Departamento de investigación en Ambiente y CC			I.13.2.b
	c. Unidad dentro de departamento de investigación en Ambiente y CC			I.13.2.c
	d. Proyecto de investigación en Ambiente y cambio climático			I.13.2.d
	e. En alguna de las actividades anteriores tiene usted exclusivamente el tema de cambio climático			I.13.2.e
Si responde SI, especifique: _____ _____				
I.14 ¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre cambio climático y sus efectos? (instrucción de menor a mayor)				Código rango simple
	1. No tengo ningún conocimiento del Cambio Climático y sus efectos			I.14
	2. Tengo alguna idea y conocimiento			
	3. Tengo ni mucho ni poco conocimiento			
	4. Tengo conocimiento suficiente sobre el tema			
	5. Me considero conocedor o experto en el tema			
I.15 ¿Cuál considera que es la situación del cambio climático en las prioridades docentes y de investigación en las Instituciones de Enseñanza Superior?				Código rango simple
	1. Excluido de la agenda porque se considera una moda pasajera			I.15
	2. Se menciona en agenda pero hay otros temas más fundamentales			
	3. Constituye un tema con la misma prioridad que otros			
	4. Siempre está en la agenda, pero se toca como parte de temas más amplios			
	5. Elemento permanente en la agenda y fundamental en los planes de enseñanza e investigación.			
I.16 ¿Cuál considera que debe ser la misión de las Entidades de Enseñanza Superior con respecto del Cambio Climático? <b>(Pueden considerar respuestas múltiples)</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código Si, NO
	1. Docencia			I.16.1
	2. Investigación sobre los efectos en Guatemala y en Centroamérica			I.16.2
	3. Investigación y Desarrollo de tecnologías de mitigación y adaptación			I.16.3
	4. Propuesta de Leyes y Regulaciones para mitigación y adaptación			I.16.4
	5. Transferencia de Tecnología para mitigación y adaptación			I.16.5
I.17 ¿En cuáles carreras universitarias considera usted que debe incluirse el tema de Cambio Climático? <b>(Puede haber respuestas múltiples)</b>				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código Si, NO
	1. Ingenierías			I.17.1
	2. Económicas y Administración de Empresas			I.17.2
	3. Recursos Humanos			I.17.3
	4. Tecnologías de información y Comunicación			I.17.4
	5. Psicología			I.17.5
	6. Agronomía			I.17.6
	7. Ciencias Humanas; Sociología, Ciencia Política			I.17.7
	8. Otro(s)			I.17.8
Otro(s) especifique: _____ _____				

I.18 Desde su perspectiva como docente o investigador, ¿Cuáles competencias o cursos derivados sobre Cambio Climático considera que deben desarrollar las Entidades de Educación Superior? <b>(Pregunta abierta)</b>			
I.19 ¿Y aparte de las actividades de docencia y de investigación brinda usted servicios de asistencia técnica en cambio climático a empresas, ONGs o el gobierno?			Código SI, NO
	SI	NO	I.19
I.20 ¿Cuáles de las siguientes actividades desarrolla? <b>(Se permiten respuestas múltiples)</b>			
		<b>SI</b>	<b>NO</b>
			Código SI, NO
1. Tecnologías para el uso eficiente de Recursos Hidráulicos en la industria y la agricultura			I.20.1
2. Tecnologías para el uso eficiente de la Energía en la industria y la agricultura			I.20.2
3. Normas de ingeniería para construcción de puentes y calzadas adaptadas a las nuevas exigencias por el Cambio Climático			I.20.3
4. Urbanismo y Arquitectura adaptada a las nuevas exigencias del Cambio Climático			I.20.4
5. Técnicas de Prevención de Desastres			I.20.5
6. Adaptación de cultivos por Cambio Climático			I.20.6
7. Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo por Cambio Climático			I.20.7
8. Desarrollo de variedades genéticas adaptadas a Cambio Climático			I.20.8
9. Organización comunitaria para la prevención de desastres por Cambio Climático			I.20.9
10. Desarrollo de mercados para incentivar el mejor uso del agua, la energía y los bosques			I.20.10
11. Transferencia de tecnología a usuarios diversos			I.20.11
12. Otro(s)			I.20.12
Otro(s), especifique: _____ _____			

**II. Necesidades de capacitación. (Puede haber múltiples respuestas)**

II.1 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitación en tecnología de Cambio Climático?			
II.1.1 ADAPTACION		<b>SI</b>	<b>NO</b>
			Código SI, NO
	a. Adaptación y manejo de riesgos;		II.1.1.a
	b. Adaptación y administración ambiental;		II.1.1.b
	c. Adaptación y desarrollo de políticas;		II.1.1.c
	d. Optimización del uso del agua. (Fortalecer la recolección de agua de lluvia, almacenamiento y conservación del agua, re utilización del agua, des-salinización del agua, eficiencia de uso de agua, eficiencia en irrigación).		II.1.1.d
	e. Optimización del uso de la energía. (Consolidación de la infraestructura de distribución y consolidación de la infraestructura secundaria, cableado subterráneo, eficiencia en el uso de energía, reducción de la dependencia de una		II.1.1.e

	f. Manejo de desperdicio.			II.1.1.f
	g. Técnicas de agricultura sostenible. (Cambio de cultivos, cambio fecha de plantación, cambio de variedades, reubicación de cultivos, mejora administración de la tierra).			II.1.1.g
	h. Otro (s)			II.1.1.h
	Otro(s) _____ _____ _____			
<b>II.1.2 MITIGACION</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI,NO
	a. Mejora del suministro y de la eficacia de distribución			II.1.2.a
	b. Sustitución de carbono por gas como combustible			II.1.2.b
	c. Energía nuclear			II.1.2.c
	d. Calor y energías renovables (energía hidroeléctrica, solar, eólica, geotérmica, y bioenergía)			II.1.2.d
	e. Utilización combinada de calor y de energía eléctrica			II.1.2.e
	f. Aplicaciones tempranas de captación y almacenamiento de dióxido de carbono (CAD) (por ejemplo, almacenamiento de CO2 extraído del gas natural)			II.1.2.f
	g. CAD del gas, biomasa e instalaciones de generación de electricidad alimentada por carbón			II.1.2.g
	h. Energía nuclear avanzada			II.1.2.h
	i. Energía renovable avanzada, incluidas las energías de mareas y olas, de concentración solar, y fotovoltaica solar			II.1.2.i
	j. Finanzas y seguros			II.1.2.j
	k. Evaluación y certificación			II.1.2.k
	l. Investigación y desarrollo			II.1.2.l
	m. Otro(s)			II.1.2.m
	Otro(s), especifique: _____ _____ _____			
<b>II.2 ¿Estaría Usted interesado en recibir capacitación en desarrollo curricular? (Puede haber respuestas múltiples)</b>				Código SI, NO
		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	II.2
Si respondió que <b>SI</b> , por favor responda a qué nivel desea la capacitación; si respondió que <b>NO</b> , vaya a la pregunta 2.3				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Diplomado			II.2.1
	2. Técnico			II.2.2
	3. Licenciatura			II.2.3
	4. Maestría			II.2.4
	5. Doctorado			II.2.5
	6. Aprendizaje a distancia			II.2.6



	7. Programas en conjunto con entidades internacionales.			II.2.7
	8. Evaluación			II.2.8
	9. Otro(s)			II.2.9
Otro(s), especifique: _____ _____				
II.3 ¿Estaría usted interesado en recibir capacitaciones en desarrollo de módulos de enseñanza? Se entiende por módulo de enseñanza, a las temáticas convergentes que podrían agrupar 2 cursos o más en determinada área del conocimiento.				Código SI, NO
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				II.3
Si responde que Si, especifique los temas que le agradaría fueran impartidos:				
Si responde <b>NO</b> ir a la pregunta II.4				
II.4 ¿Está usted interesado en recibir capacitación en dirección de investigación?				Código SI, NO
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				II.4
Si responde <b>SI</b> , conteste a continuación; si responde <b>NO</b> , pasar a pregunta 3.1				
		<b>SI</b>	<b>NO</b>	Código SI, NO
	1. Administración de fondos de investigación.			II.4.1
	2. Oportunidades de financiamiento			II.4.2
	3. Competencias de dirección de investigación			II.4.3
	4. Otro(s)			II.4.4
Otro(s), especifique: _____ _____				

**III. Requerimientos de capacitación y calificación en Cambio Climático.**

III.1 ¿Cómo describiría la necesidad de mejorar su conocimiento técnico/profesional y sus habilidades en el área de enseñanza/investigación? 1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad 2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor 3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida 4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante 5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante	Código rango simple
III.2 ¿Cómo describiría la necesidad de mantenerse actualizado ante los grandes cambios tecnológicos en el campo del Cambio Climático? 1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad 2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor 3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida 4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante	III.2



<p>IV.2 Mas programas académicos dedicados al impacto del cambio climático en el mercado.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.2</p>
<p>IV.3 Desarrollo de programas de intercambio y colaboración docente entre la universidad, las empresas y las instituciones públicas para desarrollar capacidades para enfrentar el problema de Cambio Climático.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.3</p>
<p>IV.4 Asociación entre universidades, empresas e instituciones públicas para compartir y desarrollar conocimientos sobre el Cambio Climático</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.4</p>
<p>IV.5 Investigación para desarrollar tecnologías que permitan mitigar los efectos de cambio climático, particularmente en el manejo eficiente de la energía y el agua.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.5</p>
<p>IV.6 Investigación para desarrollar tecnologías que permitan la adaptación a los problemas derivados del cambio climático.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.6</p>
<p>IV.7 Más oportunidades de prácticas laborales para estudiantes en empresas con alta incidencia del Cambio Climático.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante                  5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante</p>	<p>IV.7</p>
<p>IV.8 Análisis constantes y diseños de planes ocupacionales de Cambio Climático debido a los cambios tecnológicos y comportamiento económico.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> No hay necesidad                  2. <input type="checkbox"/> Necesidad menor                  3. <input type="checkbox"/> Necesidad definida                  4. <input type="checkbox"/> Necesidad importante</p>	<p>IV.8</p>

5. <input type="checkbox"/> Necesidad muy importante	
IV.9 ¿Otras iniciativas? Por favor especifique:	

**V. Aplicabilidad de Centros de Investigación y Transferencia de Tecnologías en las universidades de Guatemala**

V.1 ¿Cree usted que exista interés en la creación de centros de investigación y transferencia de tecnología en relación al cambio climático en las universidades a las cuales está adscrito?		Código rango simple																		
	1. No tengo ningún interés 2. Tengo algún interés más bien bajo 3. Me da lo mismo si se crean o no esos centros 4. Estoy interesado en esa creación 5. Tengo un alto interés en la creación de esos centros	V.1																		
V.2 ¿Cuáles pudieran ser los productos de un centro de esta naturaleza? <b>(Respuestas múltiples son permitidas)</b>																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SI</th> <th>NO</th> <th>Código SI, NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>V.2.1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>V.2.2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>V.2.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>V.2.4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>V.2.5</td> </tr> </tbody> </table>	SI	NO	Código SI, NO			V.2.1			V.2.2			V.2.3			V.2.4			V.2.5	
SI	NO	Código SI, NO																		
		V.2.1																		
		V.2.2																		
		V.2.3																		
		V.2.4																		
		V.2.5																		
1. Capacitación en desarrollo curricular en las universidades y programación de contenidos para entidades públicas, privadas y no gubernamentales																				
2. Investigación aplicada																				
3. Generación de patentes con acceso a regalías derivadas																				
4. Aportes a códigos y regulaciones relacionadas al cambio climático																				
5. Otra(s)																				
Otra(s) _____																				
_____																				

**VI. Sugerencias generales**

VI.1 Por favor, siéntase libre de sugerir o comentar algún otro tema o tópico que no se haya mencionado en este cuestionario.

### 5.3 ENCUESTA A TOMADORES DE DECISIÓN EN UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES PÚBLICAS Y ONGS



## REDES DE CENTROS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CAMBIO CLIMÁTICO



### CUESTIONARIO PARA TOMADORES DE DECISIONES EN ENTIDADES DENTRO DE UNIVERSIDADES, INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES Y ONGS.

**Datos Generales.**

Número de Encuesta	<input type="text"/>
Tipo de Encuesta:	<input type="text"/>
Nombre de la Entidad	<input type="text"/>
Nombre entrevistado(a)	<input type="text"/>
Cargo del entrevistado(a)	<input type="text"/>
Sexo	<input type="text"/>

**PRESENTACIÓN**

Esta investigación pretende determinar las necesidades respecto del mercado que surge de los intercambios entre las Instituciones de Educación Superior, el Sector Público y las Organizaciones no Gubernamentales. Responde al plan de trabajo de la ejecución investigativa CELA, Proyecto de “Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático”, que radica en la Universidad Galileo. **Le solicitamos unos minutos para efectuarle una entrevista cuyos resultados ayudarán a los Centros de Transferencia de Tecnología en las universidades guatemaltecas y de las instituciones públicas y ONGs relacionadas al cambio climático. Garantizamos total confidencialidad en las respuestas proporcionadas, son únicamente para conocer elementos necesarios en la búsqueda del fortalecimiento institucional de la Universidad Galileo.**

**Para el Entrevistador: (HAGA UNA CRUZ)**

1. El entrevistado colaboró con una información altamente confiable	2. Colaboró y entregó información confiable al ajustarse a la respuesta	3. Entregó la información a medias, unas veces se ajustó, otras dudó de confiabilidad.	4. No entregó gran parte de la información y tengo serias dudas sobre su confiabilidad.
---	---	--	---

ENTREVISTADOR	SUPERVISOR
Fecha de realización de la entrevista:	Fecha de realización de la supervisión:
Hora:	Hora:
Nombre del entrevistador:	Nombre del Supervisor:
Firma:	Firma:

**INSTRUCCIONES GENERALES: SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN UNA COLUMNA, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 7, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 8 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 9. SI LAS RESPUESTAS SE ANOTAN O TIENEN OPCIONES DE RESPUESTA EN DOS COLUMNAS, LAS OPCIONES: “NO RESPONDE” SE LE ASIGNA EL VALOR 97, “NO SE APLICA” SE LE ASIGNA EL VALOR 98 Y “NO SABE” SE LE ASIGNA EL VALOR 99.**

**I. Perfil de la entidad**

I.1 Por favor indique el tipo de su organización  1. <input type="checkbox"/> Universidad 2. <input type="checkbox"/> Instituto de Educación Superior 3. <input type="checkbox"/> Organización no gubernamental 4. <input type="checkbox"/> Institución Pública		Código numérico  I.1
I.2 Edad:  1. <input type="checkbox"/> De 19 años y menos 2. <input type="checkbox"/> De 20 a 24 3. <input type="checkbox"/> De 25 a 29 4. <input type="checkbox"/> De 30 a 34 5. <input type="checkbox"/> De 35 a 39 6. <input type="checkbox"/> De 40 a 44 7. <input type="checkbox"/> De 45 a 49 8. <input type="checkbox"/> De 49 a 54 9. <input type="checkbox"/> De 55 a 59 10. <input type="checkbox"/> De 60 y más		Código numérico  I.2
I.3 Grado académico:  1. <input type="checkbox"/> Ninguno 2. <input type="checkbox"/> Licenciatura 3. <input type="checkbox"/> Maestría 4. <input type="checkbox"/> Doctorado		Código numérico  I.3
I.4 ¿Cómo definiría la misión o tarea básica de la organización que dirige con relación a los problemas derivados del cambio climático, así como su monitoreo y evaluación?		Código SI, NO
1. Docencia	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.1
2. Investigación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.2
3. Extensión, asistencia técnica y transferencia tecnología	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.3
4. Promoción y cabildeo de objetivos y espacios en el gobierno y sociedad más amplia para el desarrollo sostenible	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.4
5. Regulación: vigilancia y aplicación de las normas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.5
6. Otro(s)	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	I.4.6
Otro(s) _____ _____		
I.5 ¿Las operaciones que realiza se limitan a la ciudad capital, o también al resto del país? 1. <input type="checkbox"/> Ciudad capital solamente 2. <input type="checkbox"/> Ciudad capital con sedes en el interior		Código numérico  I.5

I.6	¿En el mediano y largo plazo, cuáles considera usted que son los riesgos y amenazas en esta materia? <b>1 es baja prioridad, 2 entre prioridad baja y prioridad media, 3 prioridad media, 4 entre prioridad media y prioridad alta y 5 prioridad alta:</b>	Código rango múltiple
	1. Amenaza creciente a personas y activos resultado de eventos climáticos extremos <input type="checkbox"/>	I.6.1
	2. Demanda de nuevos productos o servicios por parte de los consumidores <input type="checkbox"/>	I.6.2
	3. Mayor presión por parte de grupos de interés para tratar el cambio climático <input type="checkbox"/>	I.6.3
	4. Interrupciones en la cadena de suministro <input type="checkbox"/>	I.6.4
	5. Mayor regulación en emisiones de gases de efecto invernadero <input type="checkbox"/>	I.6.5
I.7	¿Cuál nivel de conocimiento describiría mejor su estudio y experiencia sobre el cambio climático y sus efectos?	Código rango simple
	1. No tengo conocimiento del Cambio Climático y de sus efectos <input type="checkbox"/>	
	2. Tengo alguna idea y conocimiento <input type="checkbox"/>	
	3. Soy un aprendiz en el tema <input type="checkbox"/>	I.3
	4. Tengo un conocimiento suficiente <input type="checkbox"/>	
	5. Me considero conocedor o experto en el tema <input type="checkbox"/>	
I.8	¿En qué grado considera que sus colaboradores están sensibilizados en relación con el cambio climático?	Código rango simple
	1. No entienden el tema del cambio climático o cómo éste afectará nuestra organización <input type="checkbox"/>	
	2. Son escépticos y no creen que el cambio climático esté ocurriendo actualmente <input type="checkbox"/>	
	3. Entendimiento y conciencia del cambio climático presente pero vago. <input type="checkbox"/>	I.8
	4. Tienen un entendimiento vago, pero están conscientes de los temas clave <input type="checkbox"/>	
	5. Entienden completamente el tema y conocen nuestra huella de carbono y estrategia empleada <input type="checkbox"/>	
I.9	¿Cuál es la importancia del agua (ya sea dentro del sistema de gestión ambiental del campus, componente docente o de capacitación, precipitaciones, inundaciones, contaminaciones de ríos y lagos, etc.) como recurso estratégico para su organización?	Código rango simple
	1. No importante <input type="checkbox"/>	
	2. Poco Importante <input type="checkbox"/>	
	3. Regular <input type="checkbox"/>	I.9
	4. Importante <input type="checkbox"/>	
	5. Muy Importante <input type="checkbox"/>	
I.10	¿Cuál es la importancia de la energía (eléctrica, térmica, etc., como componente docente o de capacitación, eficiencia energética, mitigación y adaptación, etc.) como recurso estratégico para su organización?:	Código rango simple
	1. No importante <input type="checkbox"/>	
	2. Poco Importante <input type="checkbox"/>	
	3. Regular <input type="checkbox"/>	I.10
	4. Importante <input type="checkbox"/>	
	5. Muy Importante <input type="checkbox"/>	

**II. Conductas, estrategias y oportunidades relativas al Cambio Climático**

Para cada categoría en las cinco columnas de la derecha, marque con una cruz en el número que corresponda abajo, las respuestas del entrevistado

Grado de Intervención de la Entidad en el campo de Cambio Climático antes y después de 2007	Utilizado o antes del 2007	Utilizado desde 2,007 a la fecha	Se planea utilizarlo dentro de los siguientes 24 meses	No se utiliza ni se piensa utilizar en el futuro	No sabe	Código
<b>II.1 ¿Desde cuándo ha existido un enfoque en Cambio Climático en las siguientes actividades/programas en su organización?</b>						
<b>Preguntar a todos</b>						
1. Proyectos de investigación sobre cambio climático con asistencia financiera externa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.1
2. Proyectos o intervenciones tanto en el campo de la mitigación como de la adaptación (promoción en el campo, organización, capacitación, asistencia técnica y financiera)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.2
3. Asociaciones con redes nacionales y/o internacionales para la investigación en Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.3
4. Colaboración de equipos conectados virtualmente en diferentes organizaciones y /o países	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.4
<b>Preguntar a Instituciones Públicas y ONGs</b>						
<b>MITIGACION</b>						
5. Desarrollo de Políticas Públicas e institucionales para mitigar los efectos del cambio climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.5
6. Promoción y formulación de normativas para mitigar los efectos del cambio climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.6
7. Monitoría y/o seguimiento y evaluación de las acciones normativas y las políticas públicas e institucionales.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.7
<b>ADAPTACIÓN</b>						
8. Desarrollo de Políticas Públicas e institucionales	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.8



para la adaptación a los efectos del cambio climático						
9. Promoción y formulación de normativas para la adaptación a los efectos del cambio climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.9
10. Monitoría y/o seguimiento y evaluación de las acciones normativas y las políticas públicas e institucionales.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.10
11. Atención de emergencias regionales y nacionales	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.11
<b>Preguntar universidades</b>						
12. Programas de pregrado y postgrado	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.12
13. Laboratorios de investigación financiados por organizaciones del sector productivo.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.13
14. Laboratorios de investigación financiados por organizaciones de cooperación externa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.14
15. Patentes registradas o tecnologías nuevas desarrolladas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.1.15
<b>II.2 ¿Qué tipo de programas interdisciplinarios en Cambio Climático realizan en su departamento, unidad, instituto o coordinación o en la entidad que está a su cargo? (Preguntar a todos)</b>						Código numérico
1. Existen programas interdisciplinarios sobre Cambio Climático en la entidad.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.1
2. Trabaja en colaboración con organizaciones públicas y/o privadas	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.2
3. Otorga o promueve Becas en Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.3
4. Capacitación externa para mantenerse al día con los avances tecnológicos en Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.4
<b>Preguntar solo a Universidades</b>						
5. Utiliza prácticas formales para la aprobación de cursos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.5

o carreras existen obligaciones de contar con asesoría/capacitación						
6. Utiliza personal experimentado de diferentes áreas de conocimiento para transferir sus competencias a estudiantes y personal docente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.2.6
<b>II.3 ¿A qué fuentes de adquisición de conocimiento su organización tiene acceso? (preguntar a todos)</b>						
1. Utiliza conocimientos sobre Cambio Climático obtenidos de otras fuentes: el mercado, ONGs y universidades	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Código numérico II.3.1
2. Conocimientos de Cambio Climático obtenidos de instituciones de investigación	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.3.2
3. Inversiones para obtener conocimiento externo sobre Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.3.3
4. Utilización de Tecnología de Información (internet) para obtener conocimiento externo sobre Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.3.4
5. Apoya/incentiva a los colaboradores a participar en proyectos de equipo (o conferencias) con expertos externos en cambio climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.3.5

<b>Para cada categoría en las cinco columnas a la derecha, marque con una X en el número que corresponda, según la respuesta del entrevistado</b>						
Cambio climático dentro de las entidades según la frecuencia con que son practicadas	MUY FRECUENTE	FRECUENTE	PERIÓDICAMENTE PERO NO TAN FRECUENTE	DE VEZ EN CUANDO	MUY RARA VEZ	Código numérico
<b>II.4 Respecto de las prácticas señaladas en las preguntas 2.2 y 2.3 responda con qué frecuencia las ha realizado su entidad: (Copiar lo de las preguntas referidas aquí)</b>						
1. Existen programas interdisciplinarios sobre Cambio Climático en la entidad.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.1
2. Trabaja en colaboración	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.2

con organizaciones públicas y/o privadas						
3. Otorga o promueve Becas en Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.3
4. Capacitación externa para mantenerse al día con los avances tecnológicos en Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.4
<b>Preguntar solo a Universidades</b>						
5. Utiliza prácticas formales para la aprobación de cursos o carreras existen obligaciones de contar con asesoría/capacitación	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.5
6. Utiliza personal experimentado de diferentes áreas de conocimiento para transferir sus competencias a estudiantes y personal docente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.6
<b>Preguntar a todos</b>						
7. Utiliza conocimientos sobre Cambio Climático obtenidos de otras fuentes: el mercado, ONGs y universidades	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.7
8. Conocimientos de Cambio Climático obtenidos de instituciones de investigación	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.8
9. Inversiones para obtener conocimiento externo sobre Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.9
10. Utilización de Tecnología de Información (internet) para obtener conocimiento externo sobre Cambio Climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.10
11. Apoya/incentiva a los colaboradores a participar en proyectos de equipo (o conferencias) con expertos externos en cambio climático	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.4.11
<b>II.5</b>	<b>¿Existe un Plan Estratégico o estrategias que orienten su manera de dirigir la entidad a su cargo?</b>					

	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO SABE</b> <input type="checkbox"/>	Si responde <b>SI</b> pregunte a continuación, Si responde <b>NO</b> , pase a pregunta II.7		Código SI, NO II.5	
1. ¿En qué medida diría Ud. que ese plan estratégico o estrategias se aplican?	SE CUMPLE EN ALTO GRADO 1 <input type="checkbox"/>	SE CUMPLE BASTANTE 2 <input type="checkbox"/>	SE CUMPLE MAS O MENOS 3 <input type="checkbox"/>	SE CUMPLE POCO 4 <input type="checkbox"/>	NO SE CUMPLE 5 <input type="checkbox"/>	Código Numérico II.5.1	
<b>II.6</b>	<b>¿Existe alguna práctica o iniciativa en el área de Cambio Climático que su entidad utilice que no estuvo incluida en este cuestionario?</b>						
	<b>SI</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>	<b>NO SABE</b> <input type="checkbox"/>	Si responde <b>SI</b> pregunte a continuación, Si responde <b>NO</b> , pase a pregunta II.7		Código SI, NO II.6	
Especifique esa(s) práctica(s) o iniciativa(s) aquí:	1. _____ 2. _____ 3. _____						
<b>II.7</b>	<b>¿En qué medida diría Ud. que ese plan estratégico se aplica?</b>	Muy Frecuente	Frecuente	Periódicamente, pero no tan frecuente	De vez en cuando	Muy rara vez o no menciona ninguna práctica	Código numérico
1.	Práctica 1 mencionada	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.7.1
2.	Práctica 2 mencionada	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.7.2
3.	Práctica 3 mencionada	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	II.7.3

<b>III. ¿Qué contribuciones específicas suministra su entidad por las cuales usted se siente orgulloso? Por favor mencione las tres principales por orden de importancia. (MARQUE CON UNA X DONDE CORRESPONDA Y PREGUNTE LAS OPCIONES A, B Y C)</b>	
	Código
A. Nombre de la primera contribución específica: _____	III.A
A.1 <input type="checkbox"/> Dedicado al Cambio Climático solamente A.2 <input type="checkbox"/> Incluye temas de Cambio Climático dentro de la preocupación global ambiental	
B. Nombre de la segunda contribución específica: _____	III.B

B.1 <input type="checkbox"/> Dedicado al Cambio Climático solamente dentro de la preocupación global ambiental	B.2 <input type="checkbox"/> Incluye temas de Cambio Climático dentro de la preocupación global ambiental	
C. Nombre de la tercera contribución específica: _____		
C.1 <input type="checkbox"/> Dedicado al Cambio Climático solamente dentro de la preocupación global ambiental	C.2 <input type="checkbox"/> Incluye temas de Cambio Climático dentro de la preocupación global ambiental	III.C

**IV. Inversiones en Cambio Climático**  
 IV.1 ¿Tiene su Entidad un presupuesto destinado a la Inversión en Cambio Climático?  
 (MARQUE CON UNA X ABAJO. Si responde SI, haga IV.2; si responde NO, continúe en V).

<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> No Sabe	Código SI, NO IV.1
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------

IV.2 ¿Cómo calificaría la inversión que hace su entidad en Cambio Climático?  
 (MARQUE CON UNA X ABAJO)

1 <input type="checkbox"/> Muy alta	2 <input type="checkbox"/> Alta	3 <input type="checkbox"/> Media	4 <input type="checkbox"/> Baja	5 <input type="checkbox"/> Muy baja	Código numérico IV.2
-------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------	-------------------------

**V. Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático**

V.1	De acuerdo a la labor que ejercen las universidades ¿está de acuerdo en que estas tengan Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático?	Código SI, NO
	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	V.1
V.2	¿En qué cree que ayudarían los Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático? (Anotar todo lo que diga el entrevistado)	
	_____	
	_____	
	_____	

*Autores:*

*Equipo Técnico y de Supervisión*

*Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático en Europa y América Latina (CELA)*

*Título:*

**ESTUDIO SOBRE NECESIDADES DE TECNOLOGÍAS PARA CAMBIO CLIMÁTICO**

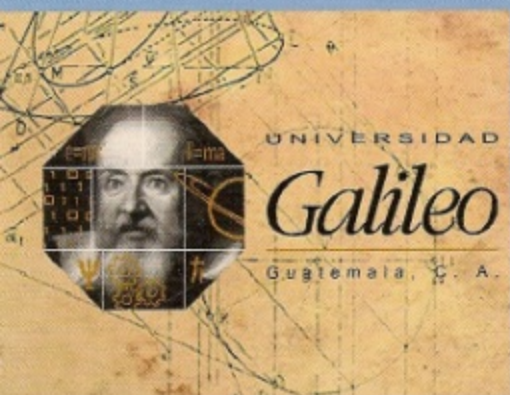
*216 páginas. 21 X 28 cm.*

*Impreso en Continental Impresos,  
Ciudad de Guatemala, Guatemala.*

ISBN 978-9929-8136-0-1

*No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o cualquier otro medio, ya sea electrónico o mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin la autorización de las autoridades de la Universidad Galileo.*

*El presente estudio ha sido elaborado con la asistencia de la Unión Europea. Los contenidos de esta publicación son responsabilidad del Equipo Técnico y de Supervisión del Proyecto Redes de Centros de Transferencia de Tecnología en Cambio Climático en Europa y América Latina (CELA) y de ninguna manera debe ser interpretado como reflejo de los puntos de vista de la Unión Europea.*



*ALFA*



**EUROPEAID**  
CO-OPERATION OFFICE

ISBN 978 9929 8136 0 1



9 789929 813601