



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia



INSTITUTO DE PROSPECTIVA
innovación y gestión del conocimiento

CONSULTA A LA COMUNIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SNCTeI

INFORME FINAL



2012

Autor:

INSTITUTO DE PROSPECTIVA, INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
UNIVERSIDAD DEL VALLE
2012

Coordinación del Proyecto:

Mónica García Solarte
Javier Enrique Medina Vásquez

Equipo profesional que colaboró en la consulta:

María Cristina Figueroa
Andrés Felipe Ortiz
Nathali Portilla Agudelo
Julieth Vanessa Ruiz Soto
Laura Salas Arbeláez

El presente Informe Final presenta los resultados alcanzados durante la realización de la Consulta Nacional sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia, proceso que se desarrolló entre el año 2010 y 2012, en el contexto del proyecto “Planes Estratégicos para los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Ciencia, Tecnología e Innovación”. Este proyecto ha sido financiado por COLCIENCIAS.

Las opiniones expresadas en esta publicación no son necesariamente las opiniones de la Universidad del Valle, de sus órganos o de sus funcionarios.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	12
2. OBJETIVOS.....	16
3. ESTRUCTURA DE LA CONSULTA Y RESULTADOS ESPERADOS.....	17
4. MARCO CONTEXTUAL.....	20
4.1 ¿QUÉ ES UNA ENCUESTA DELPHI?	20
4.2 ¿QUÉ ES UNA ENCUESTA TIPO DELPHI?.....	21
4.3 TALLERES DE DISEÑO	21
5 PROCESO METODOLÓGICO.....	23
5. 1 ROLES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA CONSULTA.....	24
5.2 ACTORES CONSULTADOS.....	25
5.3 ESTRUCTURA DE LA CONSULTA.....	26
5.4 LIMITACIONES DE LA CONSULTA	27
6. RECURSOS.....	29
6.1. RECURSOS TÉCNICOS	29
6.1.1 Calibrum Surveylet.....	29
6.1.2 VantagePoint.....	30
6.2 RECURSOS HUMANOS.....	31
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	32
7.1 INFORMACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA	32
7.2 ACTIVIDADES Y COMUNIDADES	40
7.2.1 FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
7.3 SECTORES ESTRATÉGICOS	51
7.4 ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SNCTel.....	70
7.5 PRODUCTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	73
8. PROGRAMAS NACIONALES Y ÁREAS ESTRATÉGICAS.....	76
8.1 PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS, TECNOLOGÍAS E INNOVACIÓN DE LAS ÁREAS SOCIALES Y HUMANAS.....	85
8.2 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD	92
8.3 PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN INDUSTRIAL.....	101

8.4 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN	110
8.5 PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL MAR Y DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	118
8.6 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS	126
8.7 PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA.....	133
8.8 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AGROPECUARIAS.....	142
8.9 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y HÁBITAT	151
8.10 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA Y MINERÍA ...	160
8.11 PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA	168
8.12 ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD	176
8.13 ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS	184
8.14 ÁREA ESTRATÉGICA DE BIOCOMBUSTIBLES.....	192
8.15 PROGRAMA NACIONAL- SEGURIDAD Y DEFENSA.....	202
8.16 ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS FORESTALES.....	211
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	219
BIBLIOGRAFÍA	234
ANEXOS	235
ANEXO 1. BITÁCORA RESUMEN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CONSULTA.....	235
ANEXO 2. ESTRUCTURA DE LA CONSULTA	238
ANEXO 3. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	247
ANEXO 4. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD	254
ANEXO 5. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN INDUSTRIAL.....	263
ANEXO 6. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN	271

ANEXO 7. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL MAR Y DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	281
ANEXO 8. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS BÁSICAS.....	287
ANEXO 9. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA.....	293
ANEXO 10. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AGROPECUARIAS.....	301
ANEXO 11. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y HÁBITAT	305
ANEXO 12. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA Y MINERÍA ...	311
ANEXO 13. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA.....	321
ANEXO 14. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD	326
ANEXO 15. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS.....	330
ANEXO 16. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE BIOCOMBUSTIBLES.....	334
ANEXO 17. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA.....	340
ANEXO 18. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS FORESTALES.....	344

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Roles en la Ejecución de la Consulta	24
Tabla 2. Número de Actores Incluidos en la Base de Datos.....	25
Tabla 3. Datos de Lanzamiento y Respuesta de la Consulta	25
Tabla 4. Reportes Semanales de la Consulta	26
Tabla 5. Equipo de Trabajo del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento.....	31
Tabla 6. Rango de Edad	33
Tabla 7. Genero.....	33
Tabla 8. Nivel de Formación	35
Tabla 9. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta, de acuerdo al Rango de Edades	36
Tabla 10. Ubicación Geográfica.....	37
Tabla 11. Clasificación Institucional	40
Tabla 12. Actividad Profesional.....	43
Tabla 13. Financiamiento.....	46
Tabla 14. Fuentes de Financiamiento	47
Tabla 15. Montos de Financiamiento (en millones de pesos).....	50
Tabla 16. Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos" - Locomotoras por Departamento.....	54
Tabla 17. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Manufactura por Departamento.....	57
Tabla 18. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Agroindustriales por Departamento.....	60
Tabla 19. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios más Importantes por Departamentos	62
Tabla 20. Documento CONPES 3582 – Política Nacional de CTel. Sectores más Importantes por Departamentos	66
Tabla 21. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Sectores más Importantes por Departamentos	69
Tabla 22. Productos de Ciencia, Tecnología e Innovación - Perfil de Producción Actual y Futura	73
Tabla 23. Temas del Programa Nacional en Ciencias Sociales y Humanas	88
Tabla 24. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencias Sociales y Humanas	89
Tabla 25. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud	95
Tabla 26. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud.....	97
Tabla 27. Temas del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	104
Tabla 28. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	106

Tabla 29. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación.....	113
Tabla 30. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación	114
Tabla 31. Temas del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos.....	121
Tabla 32. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos	122
Tabla 33. Temas del Programa Nacional de Ciencias Básicas	129
Tabla 34. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencias Básicas.....	130
Tabla 35. Temas del Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática.....	136
Tabla 36. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática.....	138
Tabla 37. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias.....	145
Tabla 38. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias.....	147
Tabla 39. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	154
Tabla 40. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat....	156
Tabla 41. Temas del Programa Nacional de Biotecnología.....	163
Tabla 42. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería.....	165
Tabla 43. Temas del Programa Nacional de Biotecnología.....	171
Tabla 44. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Biotecnología	173
Tabla 45. Temas del Área Estratégica de Biodiversidad	179
Tabla 46. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Biodiversidad.....	181
Tabla 47. Temas del Área Estratégica de Recursos Hídricos	187
Tabla 48. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Recursos Hídricos.....	188
Tabla 49. Temas del Área Estratégica de Biocombustibles	195
Tabla 50. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Biocombustibles	197
Tabla 51. Temas del Programa Nacional de Seguridad y Defensa	205
Tabla 52. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Seguridad y Defensa.....	207
Tabla 53. Temas del Área Estratégica de Recursos Forestales.....	214

Tabla 54. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Recursos Forestales	215
---	-----

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Caracterización de la Población Participante de la Consulta (Género y Edad)	34
Gráfica 2. Nivel de Formación.....	35
Gráfica 3. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta de Acuerdo al Rango de Edades	36
Gráfica 4. Ubicación Geográfica	38
Gráfica 5. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante en la Consulta por Departamento (Top 8 Departamentos)	39
Gráfica 6. Clasificación Institucional.....	41
Gráfica 7. Cruce: Clasificación Institucional por Departamentos	42
Gráfica 8. Actividad Profesional	43
Gráfica 9. Cruce: Actividad Profesional por Clasificación Institucional	45
Gráfica 10. Financiamiento	47
Gráfica 11. Fuentes de Financiamiento	48
Gráfica 12. Cruce: Procedencia de Financiamiento por Departamento	49
Gráfica 13. Montos de Financiación.....	51
Gráfica 14. Locomotoras del Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos"	53
Gráfica 15. Cruce: Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos" - Locomotoras más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos)	55
Gráfica 16. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores Manufactureros..	56
Gráfica 17. Cruce: Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Manufacturas más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos).....	58
Gráfica 18. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Agroindustriales .	59
Gráfica 19. Cruce: Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores Agroindustriales más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos)	61
Gráfica 20. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios	61
Gráfica 21. Cruce: Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios más Importantes por Departamentos (Top 6 Departamentos)	62
Gráfica 22. Sectores Identificados en el Documento CONPES 3582 - Política Nacional de CTel.....	64
Gráfica 23. Cruces: Documento CONPES 3582 - Política Nacional de CTel. Sectores más Importantes por Departamentos (Top 6 Departamentos)	65
Gráfica 24. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Áreas Identificadas.....	68
Gráfica 25. Cruce: Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Áreas Identificadas por Departamento (Top 6 Departamentos)	68
Gráfica 26. Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel	72
Gráfica 27. Perfil de Producción Actual y Futuro Respecto a los Productos de Ciencia, Tecnología e Innovación	74

Gráfica 28. Programas Nacionales y Áreas Estratégicas	77
Gráfica 29. Nivel de Experiencia de los Participantes	79
Gráfica 30 Nivel de Experiencia por Nivel de formación.....	80
Gráfica 31. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante por Programa Nacional o Área Estratégica	81
Gráfica 32. Cruce: Entidades Financiadoras por Programa Nacional o Área Estratégica.	83
Gráfica 33 Nivel de Formación de los participantes	85
Gráfica 34. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas	85
Gráfica 35. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	86
Gráfica 36. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	86
Gráfica 37. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	87
Gráfica 38. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas	87
Gráfica 39 Nivel de Formación de los participantes	92
Gráfica 40. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas	92
Gráfica 41. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel.....	93
Gráfica 42. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	93
Gráfica 43. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	94
Gráfica 44. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud	94
Gráfica 45 Nivel de Formación Participantes	101
Gráfica 46. Área de Mayor Contribución en los 11 Temas	101
Gráfica 47. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	102
Gráfica 48. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	102
Gráfica 49. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	103
Gráfica 50. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial.....	103
Gráfica 51 Nivel de Formación de los participantes	110
Gráfica 52. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas	110
Gráfica 53. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel.....	111
Gráfica 54. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	111
Gráfica 55. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	112
Gráfica 56. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación.....	112
Gráfica 57 Nivel de Formación de los participantes	118
Gráfica 58. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas	118
Gráfica 59. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	119
Gráfica 60. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	119
Gráfica 61. Top 2 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	120
Gráfica 62. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos	120
Gráfica 63 Nivel de Formación de los participantes	126
Gráfica 64. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas	126
Gráfica 65. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	127

Gráfica 66. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	127
Gráfica 67. Top 2 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	128
Gráfica 68. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias Básicas.....	128
Gráfica 69 Nivel de Formación de los participantes	133
Gráfica 70. Área de Mayor Contribución en los 14 Temas	133
Gráfica 71. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel.....	134
Gráfica 72. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	134
Gráfica 73. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	135
Gráfica 74. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática.....	135
Gráfica 75 Nivel de formación de los participantes	142
Gráfica 76. Área de Mayor Contribución en los 5 Temas	142
Gráfica 77. Relevancia de los objetivos de Política de CTel	143
Gráfica 78. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	143
Gráfica 79. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	144
Gráfica 80. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias	144
Gráfica 81 Nivel de Formación de los participantes	151
Gráfica 82. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas	151
Gráfica 83. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	152
Gráfica 84. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	152
Gráfica 85. Top 6 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	153
Gráfica 86. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat	153
Gráfica 87 Nivel de formación de los participantes	160
Gráfica 88. Área de Mayor Contribución en los 15 Temas	160
Gráfica 89. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	161
Gráfica 90. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	161
Gráfica 91. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	162
Gráfica 92. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Investigaciones en Energía y Minería	162
Gráfica 93 Nivel de formación de los participantes	168
Gráfica 94. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas	168
Gráfica 95. Relevancia de los objetivos de Política de CTel	169
Gráfica 96. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	169
Gráfica 97. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	170
Gráfica 98. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Biotecnología.....	170
Gráfica 99 Nivel de formación de los participantes	176
Gráfica 100. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas	176
Gráfica 101. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	177
Gráfica 102. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	177
Gráfica 103. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo.....	178
Gráfica 104. Cooperación Internacional en el Área Estratégica de Biodiversidad	178
Gráfica 105 Nivel de Formación de los participantes	184

Gráfica 106. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas	184
Gráfica 107. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	185
Gráfica 108. Top 3 de Países Referentes en Latinoamérica	185
Gráfica 109. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo	186
Gráfica 110. Cooperación Internacional - Área Estratégica de Recursos Hídricos	186
Gráfica 111 Nivel de formación de los participantes	192
Gráfica 112. Área de Mayor Contribución en los 13 Temas	192
Gráfica 113. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel.....	193
Gráfica 114. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	193
Gráfica 115. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo	194
Gráfica 116. Cooperación Internacional en el Área Estratégica de Biocombustibles.....	194
Gráfica 117 Nivel de Formación de los participantes	202
Gráfica 118. Área de Mayor Contribución en los 16 Temas	202
Gráfica 119. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	203
Gráfica 120. Top 3 de Países Referentes en Latinoamérica	203
Gráfica 121. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo	204
Gráfica 122. Cooperación Internacional de Programa Nacional de Seguridad y Defensa	204
Gráfica 123 Nivel de formación de los participantes	211
Gráfica 124. Área de Mayor Contribución en los 8 Temas	211
Gráfica 125. Relevancia de los objetivo de Política de CTel	212
Gráfica 126. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica	212
Gráfica 127. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo	213
Gráfica 128. Cooperación Internacional - Área Estratégica de Recursos Forestales	213

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Fases del Proceso de la Consulta.....	23
Figura 2. Secciones de la Consulta.....	26
Figura 3. Diagrama de Flujo Procesamiento VantagePoint.....	30

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 1. Correspondencia entre objetivos y estructura de la consulta	18
Cuadro 2. Principales Resultados esperados por Componente de la Consulta.....	19

PRESENTACIÓN

En el marco del Convenio 158 de 2008 firmado entre el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias y la Universidad del Valle a través del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, se presenta el Informe Final de la Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTel).

Dado el nuevo contexto en el cual se encuentra el país en materia de ciencia, tecnología innovación, competitividad y desarrollo humano, una institución de impacto nacional como Colciencias requiere utilizar metodologías flexibles y adaptables que permitan comprender lo que piensa la comunidad acerca de las transformaciones del entorno. De esta manera podrá responder efectivamente a los profundos procesos de cambio que atraviesa Colombia.

La consulta permite conocer la opinión de múltiples expertos y actores sociales sobre asuntos generales y específicos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTel. Los resultados obtenidos son una base fundamental para la formulación de políticas y estrategias de generación de conocimiento en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas. La participación activa de los actores sociales involucrados es una contribución efectiva al desarrollo y la competitividad del país, en la medida en que invita a una reflexión sobre nuevas oportunidades cuya realización hace necesario un esfuerzo conjunto y coordinado entre todos los sectores para aprovecharlas responsablemente.

INTRODUCCIÓN

La consulta se orientó hacia cuatro grandes actores sociales: la comunidad académica, los empresarios, la sociedad civil y el gobierno, con el propósito de lograr un ejercicio prospectivo de construcción colectiva de conocimiento que partiera de la reflexión en torno a las necesidades, prioridades y acciones estratégicas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel), de modo que se potencie el logro de la transformación productiva y social del país.

Este ejercicio es el resultado de varias fases de trabajo para el análisis y el diseño de la consulta, la recolección y procesamiento de información, las cuales se desarrollaron a través de un trabajo mancomunado entre los equipos de los diferentes Programas Nacionales, Áreas Estratégicas y Direcciones de Colciencias y el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, en el marco del proyecto denominado *“Formulación de los Planes Estratégicos de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colciencias”*. Igualmente, se contó con el apoyo de Rafael Popper, experto de la Universidad de Manchester, quien brindó asesoría para la elaboración de la estructura metodológica de la consulta, de manera que tuviera características y estándares comparables a la de encuestas similares al nivel internacional.

A lo largo de todo este proceso, que inició en el mes de mayo de 2010, se perfeccionó la consulta, tanto en el diseño como en la definición de las preguntas y de los temas estratégicos a ser incluidos, haciendo uso del software Calibrium Surveylet, especializado en el manejo de encuestas electrónicas.

El informe inicia con una presentación detallada de los antecedentes, el marco contextual y los compromisos adquiridos por la Universidad del Valle en la ejecución de la consulta. Posteriormente se explica todo el proceso metodológico realizado para llegar a la versión final del instrumento aplicado y los recursos utilizados para este fin. Luego, se exponen los resultados en concordancia con la estructura planteada, la cual se compone de tres grandes secciones.

En la primera sección se identifican los datos sociodemográficos básicos de los participantes, que contiene información acerca de las actividades de investigación, las fuentes de financiamiento, las prioridades en los sectores estratégicos, los principales actores en las relaciones y los productos de CTel, de acuerdo a la experiencia y conocimiento de los actores del SNCTel, Estado-Universidad-Empresa y Sociedad Civil Organizada.

En la segunda sección se muestran los resultados relacionados con los aspectos relevantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel, tales como: fuentes de recursos, productos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, sectores estratégicos, entre otros.

Por último, se desglosan los resultados referentes a la opinión de los expertos sobre las áreas de contribución, objetivos de políticas y países referentes asociados a la identificación de prioridades y líneas estratégicas para el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas.

Finalmente, es importante mencionar que la consulta fue lanzada el pasado 26 de Marzo a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se cerró el día 1 de mayo.

La presente consulta constituye un aporte significativo al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. A saber:

- En primer lugar, aporta una metodología de interacción con la comunidad que se ajusta a los estándares internacionales establecidos, la cual más adelante puede facilitar el seguimiento permanente de las señales del entorno.
- En segundo lugar, se ajusta a las necesidades propias de Colciencias y su contexto operacional. Surgió del consenso y de las sugerencias de sus funcionarios y se puede utilizar en forma secuencial, integrando todos los módulos, o en forma parcial, abordando solo uno de ellos, según las necesidades de cada Programa Nacional o Área Estratégica.
- En tercer lugar, busca que los resultados sean de fácil comprensión para todos los interesados de la institución.
- En cuarto lugar, dado que Colciencias ha introducido cambios importantes en la gestión del conocimiento institucional, el modelo contribuye a formar una cultura de la anticipación y la generación pertinente y oportuna de evidencias para la toma de decisiones estratégicas. La consulta es un instrumento de retroalimentación de información y puede servir como referencia para la discusión de ideas y acciones de respuesta institucional.

En suma, con la construcción colectiva e interactiva entre Colciencias, la Universidad del Valle y la Comunidad de Ciencia, Tecnología e Innovación, se ha producido una metodología y una experiencia replicable que también puede ser utilizado por otras entidades del país. Se espera de parte del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento que Colciencias aproveche los resultados de la consulta y que este modelo metodológico sea afinado progresivamente y tenga impacto en el desarrollo de las capacidades nacionales de ciencia, tecnología e innovación.

Esta consulta integra todos los actores del sistema e indaga sobre diferentes aspectos, convirtiéndose así en una fuente de información primaria para alimentar los Planes Estratégicos de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Colciencias.

Dado que la política de CTel sostiene que *“se deben establecer aquellos temas, problemas o áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, que serán objeto de focalización durante la vigencia del Plan”* (Colciencias, 2010), la consulta desarrollada se convierte en el ejercicio prospectivo que busca orientar desde la opinión de los expertos, y no precisa qué investigar, cómo investigar y con quién investigar. En este sentido, lo que se puede identificar en los resultados son los campos y oportunidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, según la opinión de los actores del Sistema.

Es importante destacar puntualmente algunos hechos que marcaron el desarrollo del proceso de la consulta nacional:

- Es la primera vez que Colciencias realiza una consulta virtual a un público tan amplio y diverso sobre los temas de Ciencia, Tecnología e Innovación, que involucre a los miembros del SNCTel, empresarios, gobierno y sociedad civil organizada, incluyendo aquellos que viven y desempeñan sus labores de investigación en el exterior.
- El Programa Nacional de Biotecnología realizó un ejercicio de consulta a expertos en el tema en el año 2004, que sirvió como base para el diseño la consulta en mención.
- Se contó con el apoyo inicial de un investigador asociado de la Universidad de Manchester en la construcción de la primera versión de la consulta, y su presentación a los Directores de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas.
- El diseño de la consulta contó con el trabajo conjunto del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento y Colciencias.
- El proceso de construcción de la consulta se inició en el año 2010 y concluyó en el mes de diciembre de 2011.
- Por primera vez se logró consolidar en un sólo proceso, los temas de interés de todos los Programas Nacionales y Áreas estratégicas de CTel de Colciencias.

Objetivo General

Identificar las opiniones y preferencias de los actores pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTeI) con relación a los componentes del sistema en sus aspectos generales y las líneas estratégicas específicas de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Colciencias, a través del diseño, ejecución y análisis de datos de una consulta nacional.

Objetivos Específicos

- Consultar sobre las actividades de investigación, las fuentes de financiamiento, las prioridades en los sectores estratégicos, los principales actores en las relaciones y los productos de CTel, de acuerdo a la experiencia y conocimiento de los actores del SNCTeI, Universidad-Empresa-Estado y Sociedad Civil Organizada.
- Indagar la opinión de los expertos sobre las áreas de contribución, objetivos de políticas y países referentes asociados a la identificación de prioridades y líneas estratégicas para el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas.

ESTRUCTURA DE LA CONSULTA Y RESULTADOS ESPERADOS



Bajo el propósito de contribución del proyecto al diseño de los Planes Estratégicos de Colciencias, se pretende explorar oportunidades de generación de conocimiento y aplicación del mismo al crecimiento y desarrollo del país

Al efecto, el diseño de la consulta se orienta a interactuar con la comunidad académica, los empresarios, los actores del gobierno y la sociedad civil, reconocidos en su ámbito o sector por la respectiva comunidad. Este proceso involucra la preparación de insumos y focalización, diseño, montaje, lanzamiento, gestión, recolección y análisis de resultados. A este compromiso se da cumplimiento mediante el diseño, ejecución y análisis de la consulta.

En este contexto los siguientes cuadros permiten comprender la relación entre los objetivos generales y específicos de la consulta, las actividades que despliegan la consulta y las secciones que componen su estructura.

De esta manera, se puede guiar mejor la lectura de los principales resultados a través de los componentes y objetivos mencionados.

Cuadro 1. Correspondencia entre objetivos y estructura de la consulta

Objetivo General	Objetivo específico	Actividades que despliegan los Objetivos Específicos	Contribución específica a la consulta
<p>Identificar las opiniones y preferencias de los actores pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTel) con relación a los componentes del sistema en sus aspectos generales y las líneas estratégicas específicas de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Colciencias, a través del diseño, ejecución y análisis de datos de una consulta nacional.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta sobre las actividades de investigación. 	Sección 1: Datos socio- demográficos (capítulo 7, sección 1 del informe de resultados)
		<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de financiamiento. 	Sección 2: Actividades y comunidades (capítulo 7, sección 2 del informe de resultados)
		<ul style="list-style-type: none"> • Prioridades en sectores estratégicos. 	Sección 3: priorización de sectores estratégicos (capítulo 7, sección 3 del informe de resultados)
		<ul style="list-style-type: none"> • Principales actores en las relaciones y los productos de CTel, de acuerdo a la experiencia y conocimiento de los actores del SNCTel, Universidad-Empresa-Estado y Sociedad Civil Organizada. 	Sección 4 y 5: priorización de actores y productos actuales y futuros del SNCTel (capítulo 7, sección 4 y 5 del informe de resultados)
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Opinión sobre las áreas de contribución 	Sección 6: Componente específico para cada programa Nacional o Área estratégica, pregunta sobre la priorización temática (capítulo 8 del informe de resultados)
		<ul style="list-style-type: none"> • Priorización de objetivos de políticas 	Sección 6: Priorización de objetivos de la política Nacional de CTel (capítulo 8 del informe de resultados)
		<ul style="list-style-type: none"> • Países referentes asociados a la identificación de prioridades y líneas estratégicas para el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas. 	Sección 6: Selección y priorización de los países referentes latinoamericanos e resto del mundo sobre la temática particular priorizada para cada programa Nacional o Área estratégica (capítulo 8 del informe de resultados)

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

Cuadro 2. Principales Resultados esperados por Componente de la Consulta

Componente de la Consulta	Resultados esperados	Descripción
1. Distribución demográfica de los Resultados: Sesión 1	Composición regional de los resultados	Este componente busca Identificación de perfiles regionales de necesidades por cada programa Nacional o Área Estratégica
2. Financiamiento de CTel: Sesión 2	Fuentes de Financiamiento, Montos de Financiamiento	Colciencias requiere conocer las necesidades y capacidades de la comunidad científica al respecto de los tipos de financiamiento.
3. Priorización estratégica de sectores: Sección 2	Lineamientos para desarrollo de sectores estratégicos	Priorización por documento de política publica Locomotoras, Los sectores de clase mundial del Programa de Transformación Productiva (PTP), CONPES 3582, Colombia Construye y Siembra futuro,
4. Relacionamiento con actores y perfil de producción de los investigadores del país en CTel. Sesión 3	Lineamientos para nuevos la promoción de los productos de CTel, y los principales actores con quien podría relacionarse	Para Colciencias y sus servicios es útil conocer las demandas futuras de productos, con base en la producción científica que se espera para los próximos años, y los actores priorizados para crear estartegias de relacionamiento
5. Principales resultados de los programas nacionales y áreas estratégicas: Sesión 4	Priorización de los Programas Nacionales y Áreas estratégicas	Generación de lineamientos para el desarrollo de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas
	Áreas de mayor contribución de los Programas Nacionales y Áreas estratégicas. Objetivos de política de CTel,	Establecimiento de prioridades de aplicación y recomendaciones de política por áreas de contribución. respuesta de los consultados en cuanto a los propósitos y objetivos de política seleccionados en el componente específico para cada programa Nacional
	Identificación de necesidades y nichos de aplicación temática	La priorización temática seleccionada por los participantes es resumida en el anexo 13
	Identificación de países referentes temáticos nacionales e internacionales	Los resultados para cada programa Nacional o Área Estratégica sobre el país referente latinoamericano y el referente específico para las temáticas priorizadas
	Cooperación internacional en CTel	Puede observarse en los resultados para cada Programa Nacional o Área Estratégica sobre el país referente latinoamericano y el referente específico para las temáticas priorizadas
6. Recomendaciones	Lecciones aprendidas del proceso de diseño, construcción, soporte y análisis de resultados	Determinantes para anticipar y contrarrestar oportunidades en futuros procesos de similares dimensiones, en gran medida para el apoyo de la toma de decisiones estratégica de Colciencias

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

4.1 ¿QUÉ ES UNA ENCUESTA DELPHI?

La Encuesta Delphi es una herramienta utilizada en estudios de prospectiva, que emplea un método de consulta a múltiples expertos de manera independiente, respecto a su posición u opinión frente a un asunto determinado. Se basa en la experticia y depende de las habilidades y el conocimiento de los expertos en un área o tema particular.

Esta es una técnica que involucra la participación de las mismas personas en diferentes ocasiones o sondeos, con respuestas anónimas que permitan expresar juicios sin influencia de participantes con gran capacidad de persuasión o estatus.

Este ejercicio retroalimenta las opiniones iniciales de los expertos de manera anónima, de forma tal que los participantes evalúen los diferentes puntos de vista que se encuentran y se produzcan así mejores juicios. Este carácter anónimo obedece a que se evita la tendencia de “seguir al líder” que se da en los intercambios presenciales y descarta opiniones previamente manifestadas.

Su ejecución se da por un tiempo limitado, es decir, hasta cierto número de rondas o sondeos, ya que implica un esfuerzo para producir, procesar y retroalimentar la información obtenida. Comúnmente se realizan dos o tres rondas.

Su carácter exploratorio a gran escala evalúa la probabilidad de ocurrencia y posibles impactos de ciertos temas o áreas particulares. Es frecuente en la obtención de puntos de vista sobre desarrollos particulares que pueden ocurrir, para obtener información u opiniones sobre ciertos desarrollos específicos, o para conocer el impacto de políticas y avances tecnológicos y de innovación. (Georghiou, Cassingena, Keenan, Miles & Popper, 2008).

Características

Dada la amplitud de su aplicación, el método debe estar adaptado específicamente al objeto del estudio prospectivo, pues sus resultados serán insumo decisonal. El fin último de una Encuesta Delphi no es obtener necesariamente una opinión consensuada mediana, pero si dejar en evidencia varios grupos de respuesta que sirvan para un análisis sobre los principales puntos de convergencia múltiple.

Los resultados de esta herramienta responden a su diseño de investigación social, que está orientado principalmente a identificar tendencias presentes y futuras sobre temas complejos que requieran de la opinión de expertos. Dado que integra aspectos cualitativos y cuantitativos, permite medir el peso de las diversas opiniones emitidas por el grupo consultado y garantiza que el diagnóstico sea de elevada exactitud.

4.2 ¿QUÉ ES UNA ENCUESTA TIPO DELPHI?

A partir de la herramienta prospectiva original se han desarrollado otras aproximaciones que conservan algunas de sus características en busca de un objetivo similar. Una encuesta Tipo Delphi propone una aplicación en tiempo real de un cuestionario a un grupo de expertos a través de un modo de interacción, de manera que el procedimiento se desarrolle de una forma flexible y rápida, otorgando algunas ventajas para quien responde la encuesta. No implica la realización de rondas sucesivas de consulta.

Para el caso de las Encuestas Tipo Delphi de carácter web se hace necesario promover el compromiso y la participación de los actores involucrados. El diseño debe ser ameno y debe ser tenido en cuenta un mínimo de tiempo de respuesta razonable posible, especialmente porque no es un ejercicio de respuestas simples, y requiere de conocimiento e información previa en la materia consultada.

La selección del grupo de expertos facilita el acercamiento a un diagnóstico real de la situación y a un consenso más apegado a la realidad y las expectativas sociales por las que se indaga. En estas consultas realizadas vía web es necesario contar con un amplio grupo de encuestados, seleccionados a partir de bases de datos específicas del sector o actividad sobre el que se indague, que garanticen al menos la calidad de las respuestas que serán obtenidas, dado que no se podrá garantizar que una persona responderá debidamente a todo el cuestionario.

Características

- Su planteamiento vía web en tiempo real y atendiendo su número de fases, hace más fácil la participación de personas expertas que se encuentren en lugares geográficos distantes, siempre y cuando estos cumplan los criterios solicitados para ser considerados dentro del grupo a consultar.
- Los resultados de una consulta Tipo Delphi están orientados a recoger la participación de expertos en diferentes áreas y temáticas, y no precisamente obtener una decisión consensuada mediana, pero si dejar en evidencia varios grupos de respuestas que sirvan para un análisis sobre los principales puntos de convergencia múltiple.

4.3 TALLERES DE DISEÑO

El equipo de trabajo del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, en compañía de Rafael Popper, investigador asociado de la División de Gestión y Política de Innovación de la Universidad de Manchester, visitó las instalaciones de Colciencias Bogotá para presentar la Versión No.1 de la consulta.

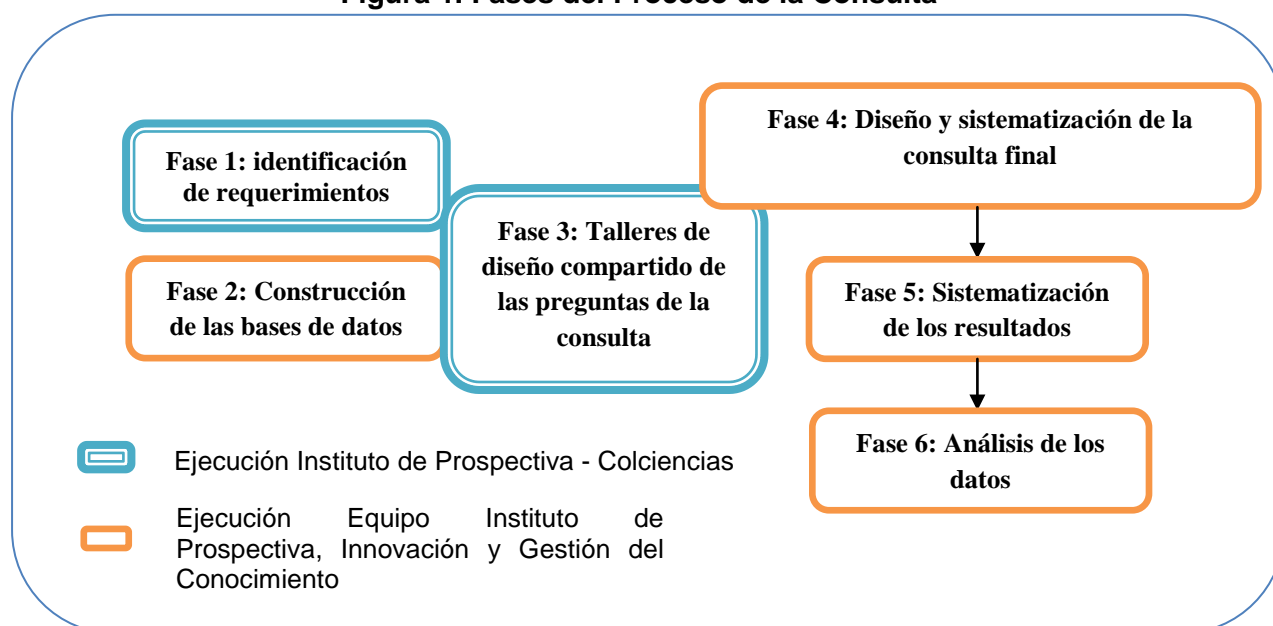
Los objetivos de esta visita estuvieron orientados a la formulación y diseño de la consulta, tomando como base las experiencias de la Universidad de Manchester en este tipo de actividades. En este sentido se logró definir algunos aspectos importantes en torno a la consulta:

- Identificar megatendencias temáticas consideradas en el contexto europeo de Ciencia, Tecnología e Innovación, que ayudarían en la definición de las líneas estratégicas específicas de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas.

- Avanzar en el diseño y estrategias para la aplicación de instrumentos de consulta a los actores del SNCTel (Expertos académicos, empresarios, sociedad civil y gobierno).
- Proveer espacios de interacción entre el equipo de la Universidad del Valle, Rafael Popper y los responsables en Colciencias, con el fin de identificar líneas estratégicas en el contexto de cada Programa Nacional o Área Estratégica, según los temas y subtemas del FP7.

Para la realización de la consulta a la comunidad académica, los empresarios, la sociedad civil y el gobierno, definieron criterios específicos: consulta a expertos, respuesta anónima y ejecución por tiempo limitado. A continuación se especifican cada una de las fases del proceso de desarrollo de la consulta y sus responsables directos.

Figura 1. Fases del Proceso de la Consulta



Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

Fase 1: Identificación de Requerimientos

Esta fase se desarrolló con el acompañamiento de la Universidad de Manchester y la participación de la Subdirección de fomento a la investigación de Colciencias.

Fase 2: Construcción de las Bases de Datos

En esta instancia el equipo del Instituto de Prospectiva realizó la construcción de una base de datos compilada con actores representativos del sector empresarial, comunidad académica registrada en Colciencias, el sector gobierno (instituciones centrales, gobiernos departamentales, municipales), y sociedad civil organizada. Se logró obtener un total de 23.861 expertos para participar en la consulta.

Fase 3: Talleres de Diseño Compartido de las Preguntas de la Consulta

Esta fase fue elaborada tras un mecanismo de construcción colectiva, donde se orienta al equipo del Instituto de Prospectiva sobre las realidades y necesidades de Colciencias frente al propósito central de la consulta. Este proceso de construcción finalizó después de 25 versiones diferentes, detalladas en la bitácora de construcción de la consulta (Anexo No. 1).

Fase 4: Diseño y Sistematización de la Consulta Final

Esta fase se ejecutó sobre la plataforma de software Calibrum. La última versión de la consulta fue diseñada y sistematizada 10 veces con el objetivo de probar su funcionamiento técnico y claridad conceptual en línea.

Fase 5: Sistematización de los Resultados

Los resultados de la plataforma Calibrum son extraídos en formato editable y seguro desde el servidor de almacenamiento de la información, se convierten en formato tipo VantagePoint para su análisis y se grafican sus resultados en Microsoft Office Excel. Este proceso depende en gran medida del número final de respuestas y se encuentra limitado por aspectos que se precisarán posteriormente.

Fase 6: Análisis de los Datos

Esta fase constituye el final del proceso de la consulta. Consiste en la elaboración de un informe descriptivo detallado de las preguntas realizadas a lo largo de la consulta, en su parte general y específica, y el cruce de información de varias preguntas que permitan generar valor a los datos básicos de resultados obtenidos.

5. 1 ROLES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA CONSULTA

El diseño de la consulta estuvo a cargo del equipo de trabajo del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento de la Universidad del Valle, en conjunto con un equipo de funcionarios de Colciencias, conformado por los Gestores de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas que componen la institución, directores y asesores, quienes permanentemente realizaban retroalimentación del diseño del instrumento hasta obtener el formato definitivo de la consulta, en su versión No. 25. La siguiente tabla presenta los roles desempeñados en la ejecución de la consulta.

Tabla 1. Roles en la Ejecución de la Consulta

Roles	Responsable
Diseño de las preguntas	Colciencias - Instituto de Prospectiva
Compra de la actualización Software	Colciencias
Instalación del Software	Instituto de Prospectiva
Migración de Archivos	Instituto de Prospectiva
Soporte técnico	Instituto de Prospectiva
Instalación y capacitación en servidor	Instituto de Prospectiva
Capacitación para el uso del software	Instituto de Prospectiva

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

La consulta se realizó a través del software especializado Calibrum Surveylet, el cual brinda el soporte para la creación de encuestas electrónicas, ejecución y su posterior recolección, análisis y reportes de los datos. A lo largo del proceso se corrigió y perfeccionó la consulta, tanto en el diseño como en la definición de las preguntas y de los temas estratégicos a ser incluidos pertenecientes a cada Programa Nacional y Área Estratégica. Una vez obtenidos los distintos formatos se realizaron 4 pruebas piloto con el fin de garantizar el funcionamiento operativo del servidor y que los resultados correspondieran a los objetivos de la consulta, según el diseño planteado.

5.2 ACTORES CONSULTADOS

Para iniciar con el proceso de ejecución de la consulta, fue necesaria la construcción de bases de datos para cada actor involucrado. A partir de algunas bases de datos enviadas por Colciencias y otras construidas por el equipo del Instituto de Prospectiva, se realizó una depuración, complementación y consolidación de una base de datos robusta en un formato apto para el software Calibrum, con el fin de aplicar la consulta a la mayor cantidad de actores posibles, según los cuatro grandes grupos definidos por Colciencias: comunidad académica (SNCTel), empresarios, sociedad civil y gobierno. En la siguiente tabla se observa la cantidad de actores de cada grupo incluidos en las bases de datos de la consulta.

Tabla 2. Número de Actores Incluidos en la Base de Datos

Actores	Cantidad
Académicos	11230
Empresarios	10910
Sociedad Civil	1205
Gobierno	516
TOTAL	23861

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

La consulta fue lanzada el 26 de Marzo de 2012 a las 8:00 a.m., dando así apertura al período de ejecución de 5 semanas, para que los expertos incluidos en la consulta dieran respuesta a esta de acuerdo a sus conocimientos sobre Ciencia, Tecnología e Innovación y sus áreas de conocimiento y experiencia específicas. Este proceso inició a través de una invitación masiva que fue enviada a los correos electrónicos de 23.861 expertos y se mantuvo en línea hasta el 1º de mayo de 2012. La siguiente tabla presenta los datos de lanzamiento y respuesta de la consulta en mención.

Tabla 3. Datos de Lanzamiento y Respuesta de la Consulta¹

Total Correos Electrónicos Enviados	23.861
Total Correos Electrónicos Fallidos (Rebotados)	1.521
Total Visualizaciones de la Consulta	17.120
Total de Respuestas Efectivas	3.612

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

¹ *Correos Fallidos:* Son aquellos correos electrónicos que generan error al enviarse, esto se debe principalmente a que estos ya no existen y han dejado de funcionar, por decisión o sesión de sus dueños.

Visualizaciones de la Consulta: este número está determinado por el número de veces que los participantes ingresaron a la consulta, no quiere decir que guardaron alguna respuesta, la visualización puede hacerse varias veces por la misma persona.

Respuestas Efectivas: Son el número de participantes que generaron algún tipo de respuesta a la consulta, está determinado por el número IP del equipo de participante, alguien podría llenar la consulta varias veces desde un mismo IP, pero se mantendría solo la última respuesta.

Durante el período de tiempo en que la consulta estuvo abierta para la respuesta de los expertos, el Instituto de Prospectiva presentó cinco reportes semanales que incluían la segmentación de las respuestas por género, rango de edad, departamento, Programa Nacional o Área Estratégica e Instituciones. A partir de la cuarta semana de ejecución de la consulta se reenviaron correos electrónicos para recordar la vigencia de la consulta y para agradecer la participación en la misma. A continuación se presenta un resumen de las cifras reportadas cada semana.

Tabla 4. Reportes Semanales de la Consulta

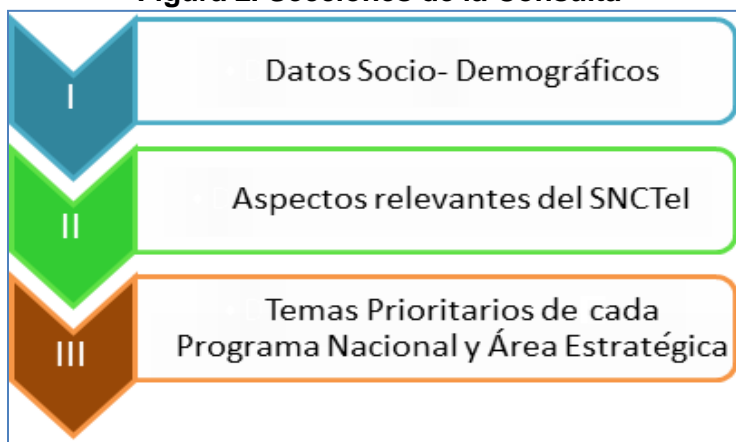
Reporte	Fecha	Correos Enviados	Correos Fallidos	Visualizaciones	Respuestas Efectivas
No. 1	Marzo 30 de 2012	20.000	623	13.540	1.578
No. 2	Abril 10 de 2012	23.635	1.113	16.378	2.398
No. 3	Abril 16 de 2012	23.861	1.238	16.578	2.610
No. 4	Abril 24 de 2012	23.861	1.521	17.120	3.405
No. 5	Mayo 03 de 2012	23.861	1.521	17.560	3.612

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

5.3 ESTRUCTURA DE LA CONSULTA

Esta consulta se estructuró de acuerdo a las indicaciones y recomendaciones de expertos miembros del equipo de dirección de Colciencias, lo cual determinó la estructura final de la consulta en tres (3) grandes secciones, como lo muestra la siguiente figura.

Figura 2. Secciones de la Consulta



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

En la primera sección se identifican los datos sociodemográficos de la persona que diligencia la consulta. La ubicación de residencia y desempeño profesional ayuda a

precisar la participación y aporte desde las regiones de origen o residencia de los expertos.

En la segunda sección se abordan aspectos relevantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI, tales como: fuentes de recursos, productos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros.

La tercera sección es particular para cada Programa Nacional y Área Estratégica. Oportunamente cada persona consultada fue direccionada al cuestionario específico correspondiente, de acuerdo al campo de acción de sus actividades profesionales y/o investigativas. Allí se consultan aspectos concernientes a los temas prioritarios de cada Programa Nacional y Área Estratégica.

En detalle la consulta está compuesta por los siguientes ítems:

- Presentación de la consulta
- Datos Socio – Demográficos
- Información de Actividades y Comunidades
- Información de Financiamiento de la Investigación
- Priorización de Sectores Estratégicos
- Selección de Actores del Sistema
- Caracterización de la Producción Científica
- Priorización por Programas Nacionales y Áreas Estratégicas
- Priorización Temática de cada Programa Nacional y Área Estratégica de Colciencias

La estructura completa de la consulta, realizada a través del servidor Calibrum Surveylet, se encuentra en el Anexo No.2.

5.4 LIMITACIONES DE LA CONSULTA

Las limitaciones de la consulta ejecutada durante el período comprendido entre el 26 de Marzo de 2012 y el 01 de Mayo del mismo año, se enumeran a continuación:

Limitaciones técnicas

Están sometidas a las características específicas del software *Calibrum* en el cual se diseñó y ejecutó la misma, y las cuales fueron expuestas durante el desarrollo de este proceso a los miembros de los equipos. Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se enumeran las limitaciones del software *Calibrum*, las cuales fueron tomadas como punto de partida para la elaboración del análisis de resultados que se presentan en este informe:

- El sistema operativo no discrimina las respuestas incompletas, por lo cual todas las opiniones de las personas que respondieron la consulta cuentan para su análisis.
- El software arroja resultados por pregunta diseñada en la consulta, por lo cual no se hace posible exportar los resultados en un solo bloque, sino que requiere exportar pregunta por pregunta las respuestas obtenidas.

- La base de datos con el compilado de los resultados obtenidos de la consulta es una labor adicional, pues como se mencionó esta se obtiene paso a paso y necesita ser conformada y compilada posteriormente al análisis.
- El sistema revela cuántas personas contestaron al menos una de las preguntas de la consulta y así totaliza, lo cual no significa que todas las preguntas hayan sido respondidas por una misma persona y por tanto el análisis corresponde solamente al número de personas que respondieron cada pregunta.
- La descarga de la información se realiza en formato .CSV y esta debe convertirse inicialmente a formato Excel y posteriormente convertir los datos en formato VantagePoint VP para realizar los cruces de forma dinámica.

Limitaciones institucionales

Las instituciones participantes se deben someter a algunos procesos institucionales

- La compra del software Calibrum se realizó por parte de la Universidad del Valle, dada la imposibilidad técnica del área de sistemas de Colciencias, donde no pudo albergarse el sistema operativo debido a problemas de seguridad e incompatibilidad.

Limitaciones de información

Es importante tener en cuenta que la consulta busca opiniones de parte de sus expertos, por lo cual la búsqueda de consistencia estadística es un objetivo fallido, pues la intención es conocer la experiencia o conocimiento respecto al tema sobre el cual se indaga.

- La consulta es de tipo anónimo, esto no permite validar y constatar la información en la fuente primaria o buscar opiniones de tipo institucional.
- No hay una relación directa entre el número de personas que contestaron y el número de preguntas de la consulta, esto se debe a que las personas deciden qué responder y qué no.
- La consulta es extensa y toma al menos 30 minutos de para responderla completamente, lo que incidió en que varios de los consultados respondieran solo la primera parte de la consulta.
- Se le envió la consulta a 23 mil personas aproximadamente, de las cuales se consiguió obtener respuesta de aproximadamente 3600 personas.

Para el desarrollo de la consulta nacional fueron requeridos una serie de recursos técnicos y humanos, que facilitaron su diseño, ejecución y posterior análisis. Estos se detallan a continuación:

6.1. RECURSOS TÉCNICOS

6.1.1 Calibrum Surveylet

Calibrum tiene una aplicación llamada SURVEYLET. Esta es una herramienta Web que tiene como finalidad apoyar a los usuarios a crear y administrar cuestionarios en línea para ejercicios consultivos. SURVEYLET es un software interactivo para la investigación que puede ser utilizado por investigadores, educadores y especialistas en todo el mundo. SURVEYLET es una herramienta de fácil manejo y simple, que permite tener control total sobre el cuestionario en términos de administración, invitaciones, confirmaciones y reportes. Este software, tiene como gran ventaja poder crear ilimitadamente cuestionarios, para que los usuarios autorizados puedan responder el cuestionario.



Funcionalidades de la Aplicación Surveylet

Entre las funcionalidades que se destacan de esta aplicación de fácil manejo en una interfaz simple se resaltan las siguientes:

- La administración de los cuestionarios es en línea, toda vez que se puede activar o desactivar los cuestionarios, fijar las fechas límites para el cierre del cuestionario, crear rondas múltiples para responder el cuestionario, depurar los cuestionarios y ver y revisar los reportes de respuestas.
- El software permite generar invitaciones a los usuarios para que respondan el cuestionario de manera que se pueda manejar fácilmente el proceso completo de la distribución del cuestionario, incluyendo el envío de invitaciones y los recordatorios correspondientes a los destinatarios.
- La aplicación permite crear reportes en línea en donde se puede tener acceso a las bases de datos y exportarlas a Word®, Excel®, HTML y Adobe Reader. Los datos también se pueden descargar en formato XML, XLS para el realizar un análisis adicional.
- Generar distintos tipos de preguntas (selección única, selección múltiple, respuestas cortas, lista desplegable, selección si o no, calificación numérica, preguntas multiescalas y validación de los datos) y diseños de las preguntas (gama de colores y estilos).
- Otra de las funcionalidades importantes de la aplicación SURVEYLET, es que permite la administración centralizada del sistema, toda vez que utilizando sólo su navegador es posible crear, buscar y administrar todos los cuestionarios que se esté autorizado manejar por el sistema.

6.1.2 VantagePoint

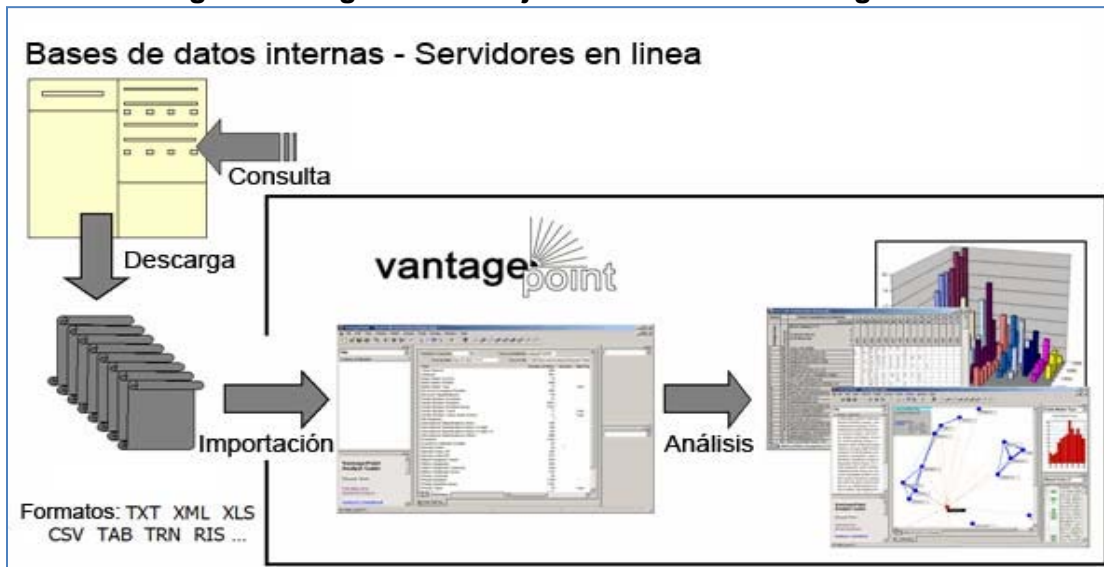
El VantagePoint es un software con el que cuenta la Universidad del Valle para el análisis cuantitativo y análisis de base de datos, permite reconfigurar bases .csv (Formato Calibrum), a formato editable .xlsx (Excel), además, permite realizar matrices y cruces de variables para la construcción de resultados de dos niveles.

De acuerdo a la experiencia en el proceso de vigilancia tecnológica, en el proceso de construcción de graficas y cuadros el software VantagePoint reduce en un 60% el tiempo de dedicación a la construcción de los mismos, debido a que construye tablas dinámicas flexibles. Además su uso está calificado por la Unidad de Vigilancia Tecnológica del Instituto de Prospectiva, que en virtud de la curva de aprendizaje, tiene esta herramienta para el manejo de bases estructuradas, tal como es el caso de la consulta del cuerpo de este documento.

Es una potente herramienta de tratamiento y análisis de textos -"text mining" - para el descubrimiento y generación de inteligencia a partir de documentos de patentes y literatura científica y técnica.

VantagePoint ayuda con facilidad a entender y navegar de forma rápida a través de extensos resultados de las búsquedas en bases de datos, facilitándole una mejor perspectiva - una situación ventajosa o "VantagePoint" - sobre la información de que disponga. La perspectiva proporcionada por VantagePoint permite realizar cruces de información, haciendo posible que clarifique las relaciones existentes y el descubrimiento de la aparición de nuevos términos.

Figura 3. Diagrama de Flujo Procesamiento VantagePoint



Fuente: VantagePoint 2012. <http://www.thevantagepoint.com/products/vantagepoint.html>

6.2 RECURSOS HUMANOS

Para el cumplimiento de los compromisos que adquirió el Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, y el cumplimiento de los objetivos planteados para el desarrollo, ejecución y análisis de los datos de la consulta nacional, el Instituto de Prospectiva contó con la colaboración del equipo de trabajo que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 5. Equipo de Trabajo del Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento

Personal	Nombre
Coordinador del Proyecto	Javier Enrique Medina Vásquez
Coordinadora del Proyecto	Mónica García Solarte
Asesor Internacional	Rafael Popper
Asistente de Investigación	María Cristina Figueroa Díaz
Asistente de Investigación	Nathali Portilla Agudelo
Asistente de Investigación	Julieth Vanessa Ruiz Soto
Asistente de Investigación	Laura Salas Arbeláez
Asistente de Diseño y Soporte Técnico	Andrés Felipe Ortiz

Fuente: Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento, 2012.

El presente capítulo pretende identificar las opiniones y preferencias de los actores pertenecientes al Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTel) con relación a los componentes del sistema en sus aspectos generales y las líneas estratégicas específicas de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Colciencias, a través del diseño, ejecución y análisis de datos de una consulta.

Atendiendo a los objetivos específicos de la consulta se presentan los resultados relacionados con las actividades de investigación, las fuentes de financiamiento, las prioridades en los sectores estratégicos, los principales actores en las relaciones y los productos de CTel, de acuerdo a la experiencia y conocimiento de los actores del SNCTel, Estado-Universidad-Empresa y Sociedad Civil Organizada. También se presentan los resultados desglosados para cada Programa Nacional y Área Estratégica de Colciencias.

Los datos generados en la consulta, fueron procesados de la siguiente manera:

1. Los resultados de la plataforma Calibrum fueron extraídos en formato editable y seguro desde el servidor de almacenamiento de la información.
2. Se convirtieron en formato tipo VantagePoint para su análisis y se grafican sus resultados en Microsoft Office Excel.

Este proceso dependió en gran medida del número final de respuestas y se encuentra limitado por aspectos que se precisaron previamente.

En esta primera sección de la consulta realizada a los diferentes actores mencionados, se identificaron los datos socio-demográficos de las personas que participaron en la consulta. En esta parte se tuvo en cuenta la edad, el nivel de formación, la ubicación geográfica y el desempeño profesional, ya que estos datos ayudarán a conocer socio-demográficamente la participación y el aporte desde las regiones de acuerdo al grupo participante.

A continuación se presenta el análisis de los principales resultados de la consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel.

7.1 INFORMACIÓN SOCIO-DEMOGRÁFICA

En esta primera parte, se presentan los resultados por género y edad consignados por las personas participantes en la consulta. Este tipo de datos permiten hacer una primera aproximación demográfica del impacto de la consulta, identificando el número de hombres y mujeres participantes, y el rango de edad predominante en la misma.

A continuación se presenta una caracterización de la población participante en la consulta, dirigida a la comunidad científica del país, teniendo en cuenta las variables de edad y género.

Nota: La información consignada a continuación, se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	2490	69%
No contestaron	1138	31%
Total	3628	100%

Tabla 6. Rango de Edad

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
20 años o menor	3	0,12%
Entre 21 y 30 años	180	7,23%
Mayor de 60 años	189	7,59%
Entre 51 y 60 años	570	22,89%
Entre 31 y 40 años	742	29,80%
Entre 41 y 50 años	806	32,37%
Total	2490	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012 - Procesado en Excel.

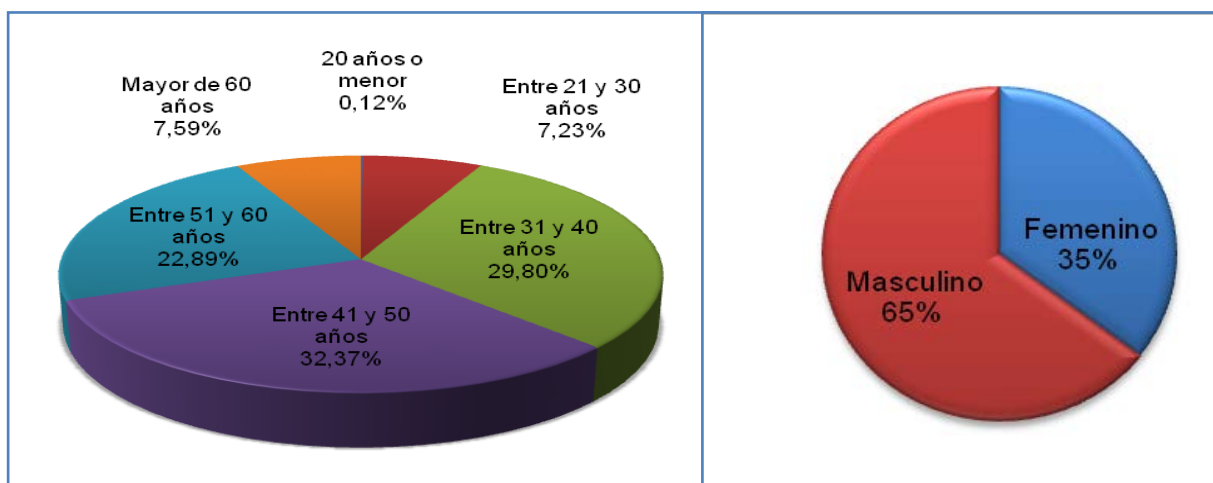
Contestaron	2472	68%
No contestaron	1156	32%
Total	3628	100%

Tabla 7. Genero

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Femenino	876	35%
Masculino	1596	65%
Total	2472	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

Gráfica 1. Caracterización de la Población Participante de la Consulta (Género y Edad)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

La consulta realizada, por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias, a cuatro grupos de actores, fue resuelta en un 32,37% por personas entre los 41 y 50 años, este porcentaje es equivalente a 806 personas de las 2.490 que contestaron esta opción de la consulta.

En un porcentaje importante la consulta fue resuelta por hombres, siendo este un 65%, equivalente a 1596 personas de este género, del total del grupo participante. Las mujeres participaron en un 35% en la solución de la consulta realizada a la comunidad científica del país, siendo este porcentaje equivalente a 876 personas de este género.

Nivel de Formación

Una de las principales estrategias de Colciencias es la formación de alto nivel de investigadores y personas en general, que permitan desarrollar capacidades de alto impacto tanto para las regiones, como para el país y a nivel internacional.

La consulta realizada a la comunidad científica del país, identificó el nivel de formación de las personas participantes y permitió indagar de alguna manera sobre las capacidades con las que cuenta la nación en los temas estratégicos para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Nota: La información consignada a continuación, se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	2495	69%
No contestaron	1133	31%
Total	3628	100%

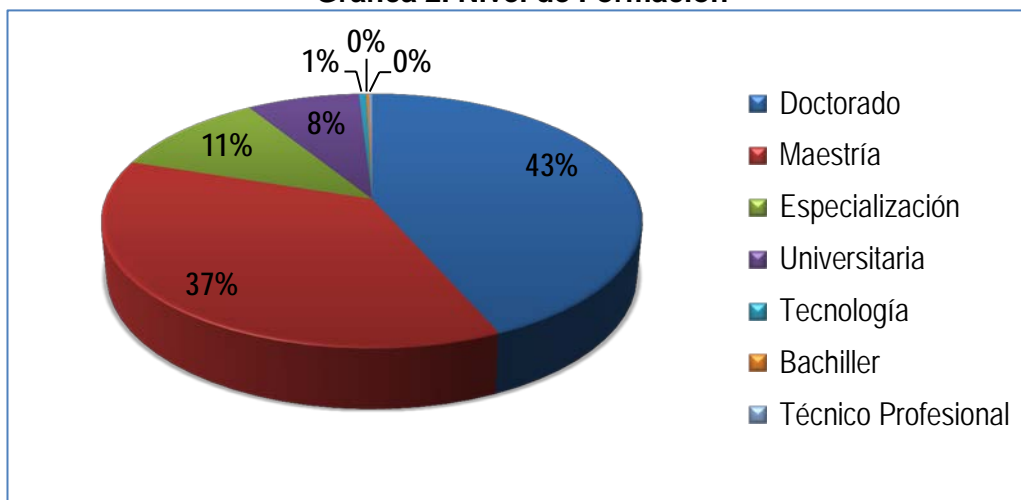
A continuación se presentan los datos correspondientes al nivel de formación de los consultados.

Tabla 8. Nivel de Formación

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Bachiller	5	0,20%
Técnico Profesional	5	0,20%
Tecnología	13	0,52%
Universitaria	198	7,94%
Especialización	276	11,06%
Maestría	915	36,67%
Doctorado	1083	43,41%
	2495	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

Gráfica 2. Nivel de Formación



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012 - Procesado en Excel.

El nivel de formación que más sobresale en los resultados de la consulta con un 43,41% de escogencia, es el nivel de Doctorado, lo cual es equivalente a 1083 personas, seguido del 36,67% que representa el nivel de Maestría, equivalente a 915 personas. Es importante resaltar la participación de personas con este nivel de formación, que reconocen la importancia de los temas tratados en la consulta y del impacto que generan sus respuestas. De esta manera se puede establecer un alto nivel de confiabilidad de los resultados, ya que dependiendo del nivel de formación, se puede verificar la capacidad analítica y de compromiso en las respuestas y los posibles impactos que se puedan generar en el análisis global de la selección de las opciones y de las respuestas desarrolladas.

Es importante resaltar la participación de las personas con Doctorado, ya que hacen parte del más alto estándar académico y de investigación del país, así como de la generación de conocimiento con alto compromiso.

Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta, de acuerdo al Rango de Edades

Para realizar una visión macro de los datos identificados en la consulta realizada, se plasma a continuación (ver gráfico 3), una relación entre los datos de nivel de formación y el rango de edades del grupo participante, de esta manera se pueden identificar los datos predominantes en estas variables.

Este tipo de relación, puede permitir a Colciencias en general, identificar hacia dónde debe dirigir estrategias relevantes como por ejemplo su estrategia de Formación de Doctores a través de “Créditos - Beca Francisco José de Caldas”, el cual ofrece la oportunidad para que profesionales colombianos realicen estudios de doctorado en Colombia y en el exterior mediante el otorgamiento de un crédito educativo condonable.

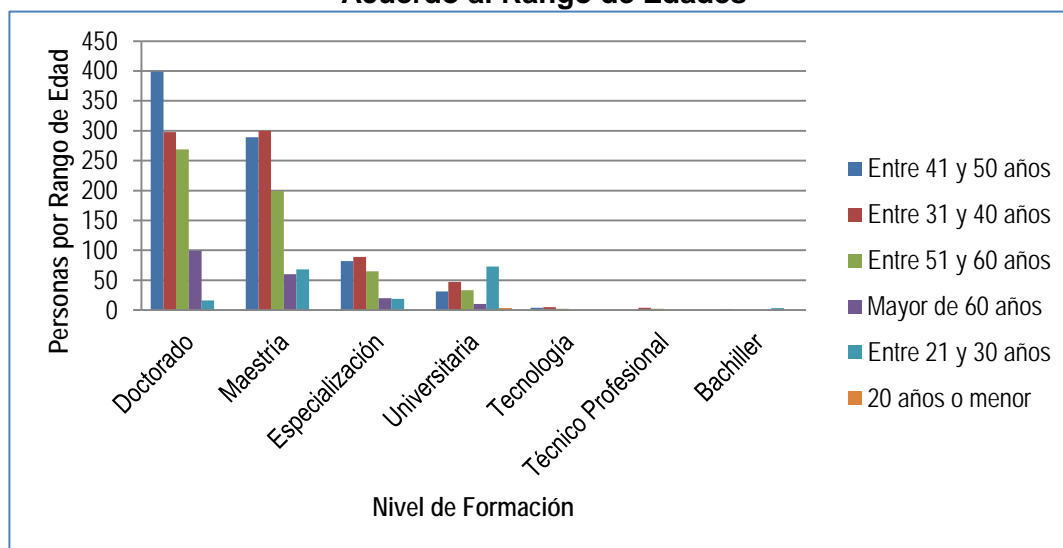
Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de 2490 datos, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta perteneciente a edad y nivel de formación.

Tabla 9. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta, de acuerdo al Rango de Edades

Rango de Edad / Nivel de Formación	Doctorado	Maestría	Especialización	Universitaria	Tecnología	Técnico Profesional	Bachiller
Entre 41 y 50 años	399	289	82	31	4	0	1
Entre 31 y 40 años	298	300	89	47	5	4	0
Entre 51 y 60 años	269	199	65	33	2	2	0
Mayor de 60 años	99	60	20	10	0	0	0
Entre 21 y 30 años	16	68	19	73	0	0	3
20 años o menor	0	0	0	3	0	0	0

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel-Colciencias Mayo 2012- Procesado en VantagePoint.

Gráfica 3. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta de Acuerdo al Rango de Edades



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en VantagePoint

De acuerdo al grafico 3, se puede observar, que el grupo con mayor nivel de respuesta, está ubicado en un rango de edad comprendido entre 41 y 50 años de edad, que cruzado con el nivel de formación de este mismo grupo, tiene un nivel académico de Doctorado y Maestría en mayor porcentaje de selección, es decir, que de las 806 personas que están en un rango de edad entre los 41 y 50 años, 399 tienen nivel de Doctorado, 289 tienen nivel de Maestría, 82 cuentan con nivel de Especialización, 31 con formación Universitaria, 4 con formación en Tecnología, ninguno cuenta con un nivel de Técnico Profesional y solo uno (1) es Bachiller.

Otro de los rangos sobresalientes de acuerdo a los consultados, es el rango de edad comprendido entre 31 y 40 años, también sobresale con un número importante de personas con nivel de Doctorado y Maestría. De las 743 personas participantes que están en este rango de edad, 298 cuentan con título de Doctorado y 300 con título de Maestría, 89 personas en este rango de edad cuentan con formación en Especialización, 47 con formación Universitaria, 5 con un nivel de Tecnología y 4 con formación en Técnico Profesional.

Ubicación Geográfica

Esta consulta, permitió identificar el departamento donde el grupo participante en la consulta desempeña sus actividades en la actualidad. Esta información es relevante puesto que permite conocer los departamentos con mayor número de actores pertenecientes a la comunidad científica a la cual está dirigida la misma. A continuación se presentan los datos pertenecientes a la ubicación geográfica seleccionada por los consultados.

Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 10. Ubicación Geográfica

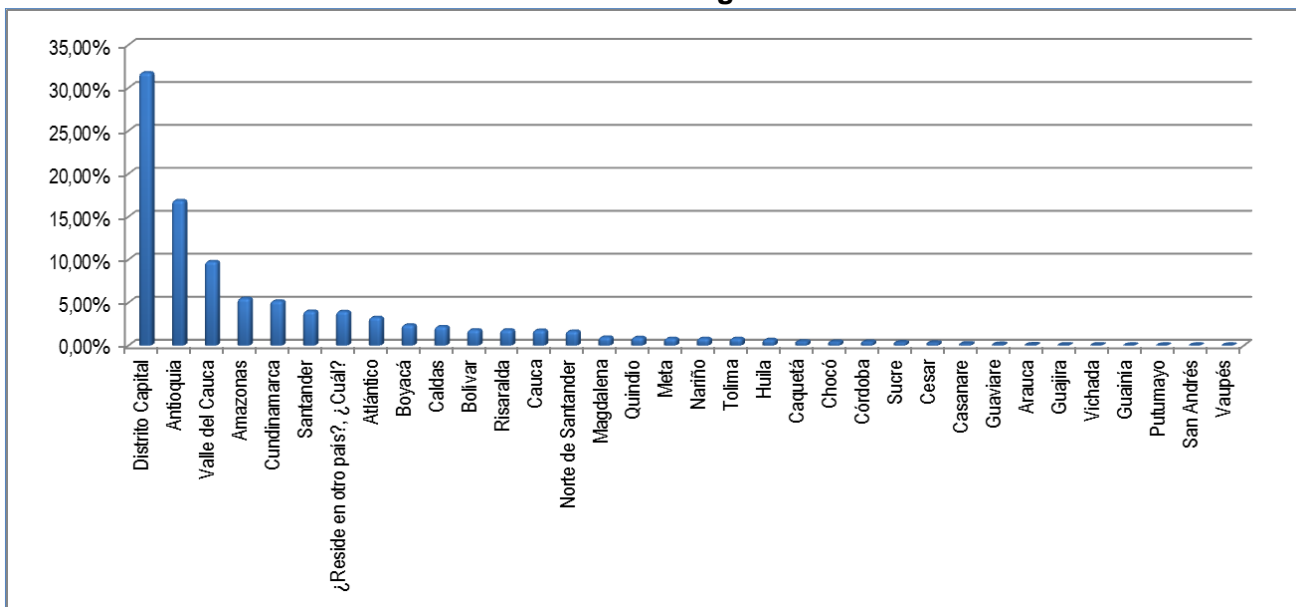
Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas	¿Reside en otro país?, ¿Cuál?	
Distrito Capital	831	31,75%	Alemania	7
Antioquia	442	16,89%	Argentina	3
Valle del Cauca	256	9,78%	Australia	2
Amazonas	144	5,50%	Bélgica	2
Cundinamarca	136	5,20%	Brasil	5
Santander	105	4,01%	Canadá	7
¿Reside en otro país?	104	3,97%	Chile	5
Atlántico	86	3,29%	Costa rica	2
Boyacá	63	2,41%	Cuba	1
Caldas	58	2,22%	Dinamarca	1
Bolívar	48	1,83%	USA	29
Risaralda	48	1,83%	España	19
Cauca	47	1,80%	Francia	1
Norte de Santander	44	1,68%	Holanda	1
Magdalena	26	0,99%	Italia	2
Quindío	25	0,96%	Kuwait	1
Meta	22	0,84%	México	6
Nariño	22	0,84%	Panamá	1
Tolima	22	0,84%	Perú	1

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Huila	18	0,69%
Caquetá	13	0,50%
Chocó	12	0,46%
Córdoba	12	0,46%
Sucre	10	0,38%
Cesar	9	0,34%
Casanare	6	0,23%
Guaviare	4	0,15%
Arauca	2	0,08%
Guajira	1	0,04%
Vichada	1	0,04%
Guainia	0	0,00%
Putumayo	0	0,00%
San Andrés	0	0,00%
Vaupés	0	0,00%
Total	2617	100%

¿Reside en otro país?, ¿Cuál?	
Reino Unido	2
Suiza	3
Venezuela	2
Zambia	1
Total	104

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel-Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 4. Ubicación Geográfica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel-Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Los participantes que residen en Colombia, principalmente están ubicados en la Ciudad de Bogotá, que cuenta con el 31,75% de personas que resolvieron la consulta. En el segundo y tercer puesto, encontramos que los participantes, residen en el departamento de Antioquia y Valle del Cauca, con el 16,89% y el 9,78% respectivamente. Es relevante mencionar que la séptima opción más seleccionada fue la residencia en otro país, siendo sobresalientes España y Estados Unidos.

Es importante tener en cuenta que en departamentos como Guainía, Putumayo, San Andrés y Vaupés, la participación en el ejercicio es reducida, por lo que es difícil extraer un análisis concluyente.

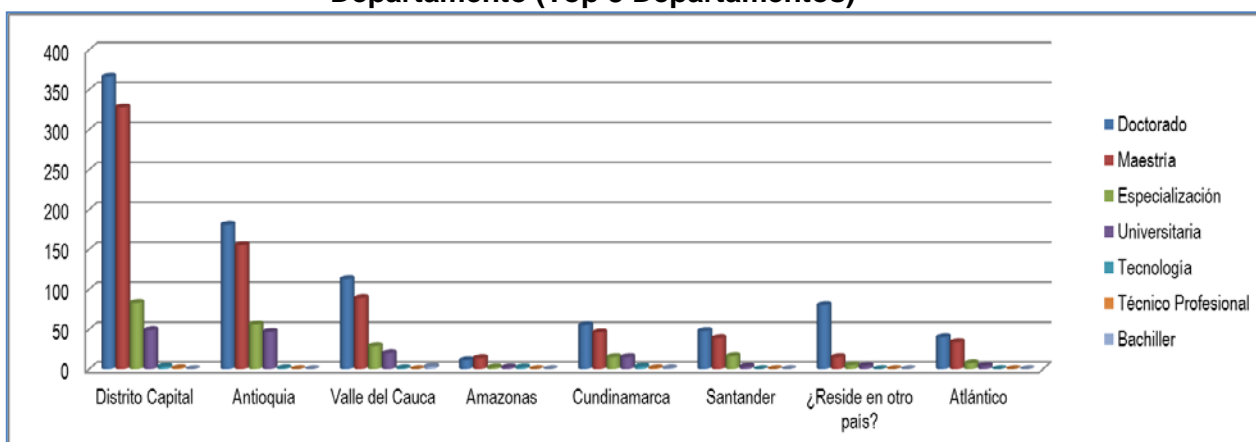
Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante de la Consulta por Departamento (Top 8 Departamentos)

Debido a la importancia que representa conocer el nivel de formación del grupo participante, se realizó un cruce que presentara la relación entre la ubicación geográfica de los participantes y su nivel de formación.

Este tipo de relaciones permitirán conocer, por ejemplo, en qué departamentos hay mayor nivel de actores con formación con Doctorado y Maestría, eligiendo estos niveles como los programas top en cuanto a formación académica se refiere.

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de 2502 datos, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta sobre el nivel de formación y la ubicación geográfica.

Gráfica 5. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante en la Consulta por Departamento (Top 8 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI-Colciencias Mayo 2012- Procesado en VantagePoint.

De acuerdo al nivel de formación del grupo participante de la consulta realizada a la comunidad científica del país, se puede observar en la gráfica, que el mayor número de personas participantes con nivel de formación de Doctorado y Maestría, están ubicados principalmente en la ciudad de Bogotá, seguido por el departamento de Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Santander y Atlántico

Es importante resaltar, que también existe un número importante de personas participantes que residen en otros países y que tienen nivel de formación en Doctorado.

La especialización y la formación universitaria, sobresale de igual manera en el Distrito Capital, seguido por departamentos como Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca y Santander.

7.2 ACTIVIDADES Y COMUNIDADES

Este apartado de la consulta, se realizó con el fin de identificar la clasificación institucional en la cual el grupo participante de la consulta desempeña sus actividades de CTel, de igual manera poder identificar la actividad profesional y/o investigativa que mejor describa sus labores profesionales.

A continuación se presentan los datos registrados tanto en la clasificación institucional como en la actividad profesional seleccionada por el grupo participante.

Clasificación Institucional

De acuerdo a la pregunta “*Seleccione la opción que mejor describa la institución en la que desempeña sus actividades de CTel:*”. Las instituciones en las que se desempeñan las actividades de CTel según la respuesta de los participantes fueron registradas de la siguiente manera.

Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 11. Clasificación Institucional

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
IPSFL al servicio de las empresas	4	0,15%
Asociaciones y agremiaciones profesionales	23	0,88%
Hospitales y clínicas	47	1,80%
ONG	50	1,91%
Entidades del gobierno central (Ministerios y entidades adscritas)	58	2,22%
Otra, ¿Cuál?	68	2,60%
Centros de investigación y desarrollo tecnológico	188	7,18%
Empresas privadas y públicas	460	17,58%
Instituciones de Educación Superior – IES públicas y privadas	1719	65,69%
Total	2617	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

Gráfica 6. Clasificación Institucional



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

El 65,69% de las personas participantes de la consulta, seleccionó las Instituciones de Educación Superior como su principal entidad de vinculación en cuanto a las actividades que desempeña de CTel. No obstante, las empresas privadas y públicas, ocupan el segundo lugar, con un 17,58% y los centros de investigación y desarrollo ocupan un tercer lugar con un 7,18%. Estos resultados son atribuidos a que las instituciones donde más se está realizando investigación en el país son las universidades, que es donde pertenecen en su mayoría los investigadores. En el gráfico anterior se puede destacar que las entidades de gobierno y ONG tienen muy poca participación en la investigación, por lo tanto es posible que existan muy pocas personas que desempeñan actividades de CTel en este tipo de instituciones. Estas respuestas están dadas gracias a que el enfoque principal de estas instituciones está dado hacia otro tipo de actividades que no están relacionadas con CTel.

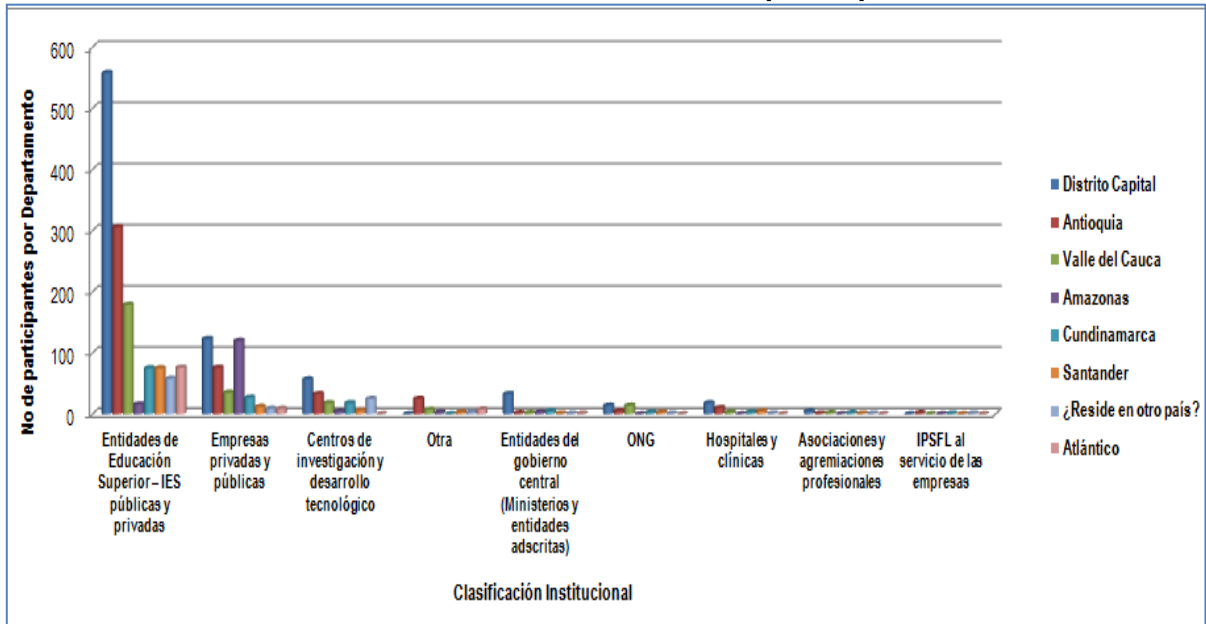
Cruce: Clasificación Institucional por Departamentos

Como parte fundamental de la relación de los datos, es importante conocer el número de personas participantes, que pertenecen a los departamentos del país y en qué instituciones desempeñan sus actividades.

A continuación se presenta la relación de las variables mencionadas:

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de 2625 datos, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta sobre la clasificación institucional y ubicación geográfica.

Gráfica 7. Cruce: Clasificación Institucional por Departamentos



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en VantagePoint.

De manera global se puede observar de acuerdo al gráfico anterior, que las Instituciones de Educación Superior IES públicas y privadas, son las entidades en las cuales el mayor número de personas, que resolvieron este ítem de Clasificación Institucional y Ubicación geográfica desempeñan sus labores investigativas, siendo estas 558 de las 2526 que resolvieron estos dos puntos de la consulta. Este tipo de entidad fue la más seleccionada también por personas pertenecientes a los departamentos de Antioquia, con 306 y Valle del Cauca con 179. Sin embargo, dentro de la segunda institución que son las empresas privadas y públicas se puede destacar que el Distrito Capital con 123 participantes y el Amazonas con 120, son los departamentos donde más se desempeña esta labor, dejando atrás a Antioquia y Valle del Cauca que son departamentos principales.

Actividad Profesional

De acuerdo con la pregunta “*Seleccione la opción que mejor describa su desempeño profesional*”, la actividad profesional que describe el desempeño profesional que tienen los participantes, está dada de la siguiente manera:

Nota: La información consignada a continuación, se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 12. Actividad Profesional

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Docencia universitaria sin alcance investigativo	39	1,49%
Ninguna de las anteriores	73	2,79%
Consultoría especializada en Investigación Científica o Desarrollo Tecnológico	89	3,40%
Otras actividades administrativas, ¿Cuál?	102	3,90%
Gerencia o administración de proyectos de Investigación y Desarrollo	155	5,92%
Investigación y Desarrollo (I+D)	709	27,09%
Docencia universitaria con alcance investigativo	1450	55,41%
Total	2617	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 8. Actividad Profesional



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

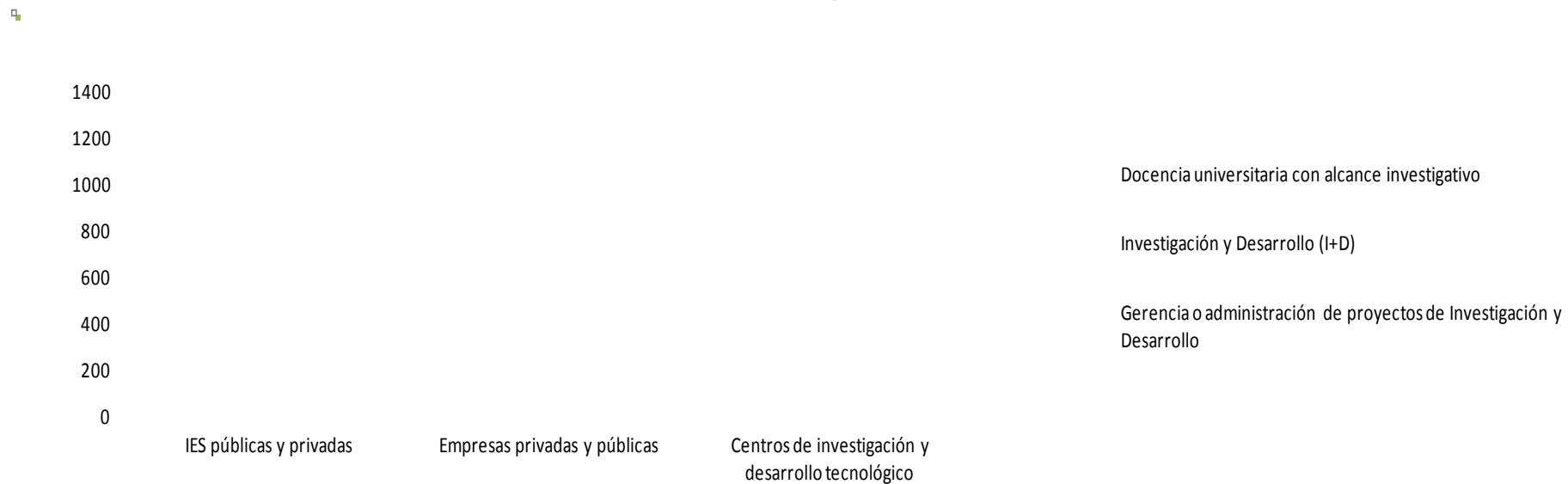
El 55,41% de las personas participantes, señaló la docencia universitaria con alcance investigativo, como la opción que mejor describe su desempeño profesional, seguido de la Investigación y Desarrollo (I+D) con el 27,09%. Sin embargo, existe un 5,92% que pertenece a la gerencia o administrativo de proyectos de investigación y desarrollo. Por otro lado, existe un 2,79% que no pertenece a este tipo de actividades y 1,49% que pertenece a la docencia sin alcance investigativo, lo cual está directamente relacionado con el hecho que en algunas instituciones de educación superior de carácter tecnológico no se tiene como foco principal la investigación.

Cruce Actividad Profesional por Clasificación Institucional

Debido a la importancia de conocer el tipo de actividades profesionales predominante de acuerdo a la selección de las instituciones identificadas, a continuación se presenta la relación de estas dos variables.

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de datos de 2625, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta perteneciente a clasificación institucional y actividad profesional.

Gráfica 9. Cruce: Actividad Profesional por Clasificación Institucional



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012- Procesado en VantagePoint

Estos resultados están alineados a la clasificación institucional dada anteriormente tal como se muestra en el Gráfico No. 9, ya que en las Instituciones de Educación Superior se encuentran los docentes universitarios con alcance investigativo, que cuentan con una representación de 1317 participantes consultados. Así mismo, dentro de las empresas privadas y públicas se encuentra la labor de Investigación y Desarrollo (I+D) con una representación de 226 participantes, finalmente, en los Centros de Investigación y Desarrollo tecnológico se encuentra también la actividad de investigación y desarrollo.

Finalmente, existe un porcentaje mínimo de personas que indican desempeñarse en otras actividades administrativas, las cuales son equivalentes a 67 personas de los 2526 consultados que resolvieron los ítems de Actividad profesional y Clasificación institucional.

7.2.1 FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta sección pretende identificar datos financieros importantes en todo el desempeño para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del país, de acuerdo a lo manifestado por los actores participantes de la consulta. De acuerdo con lo anterior, se consideraron pertinentes temas tales como: *El tipo de financiamiento para su labor de CTel, De dónde provino el financiamiento para su labor investigativa y Entre qué montos han oscilado la financiación en los últimos 5 años* (en Millones de pesos). A continuación se presentan los resultados identificados en el análisis de la sección.

Tipo de Financiamiento

Frente a la pregunta *¿Ha tenido algún tipo de financiamiento para su labor de CTel?* El grupo participante registró sus respuestas de la siguiente manera:

Nota: La información consignada a continuación, se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

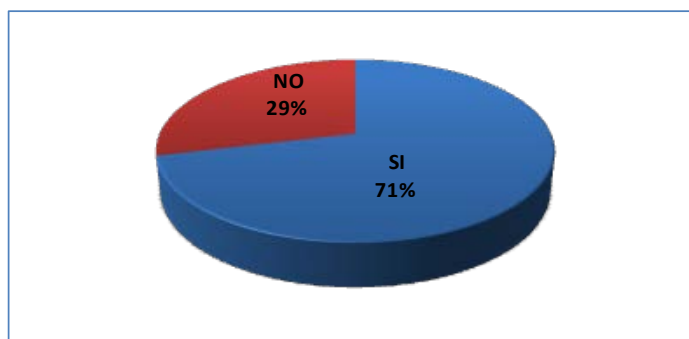
Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 13. Financiamiento

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
SI	1863	71%
NO	754	29%
Total	2617	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 10. Financiamiento



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

De las 2617 personas que contestaron esta pregunta, el 71% que es equivalente al 1863, menciona haber tenido algún tipo de financiamiento para su labor de CTel y solo un 29% de ellas, equivalente a 754, no ha tenido ningún tipo de vínculo financiero con ninguna institución.

Procedencia del financiamiento para CTel

Frente a la pregunta *¿De dónde provino el financiamiento para su labor investigativa?* los participantes respondieron de la siguiente manera:

Nota: La información consignada a continuación, se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

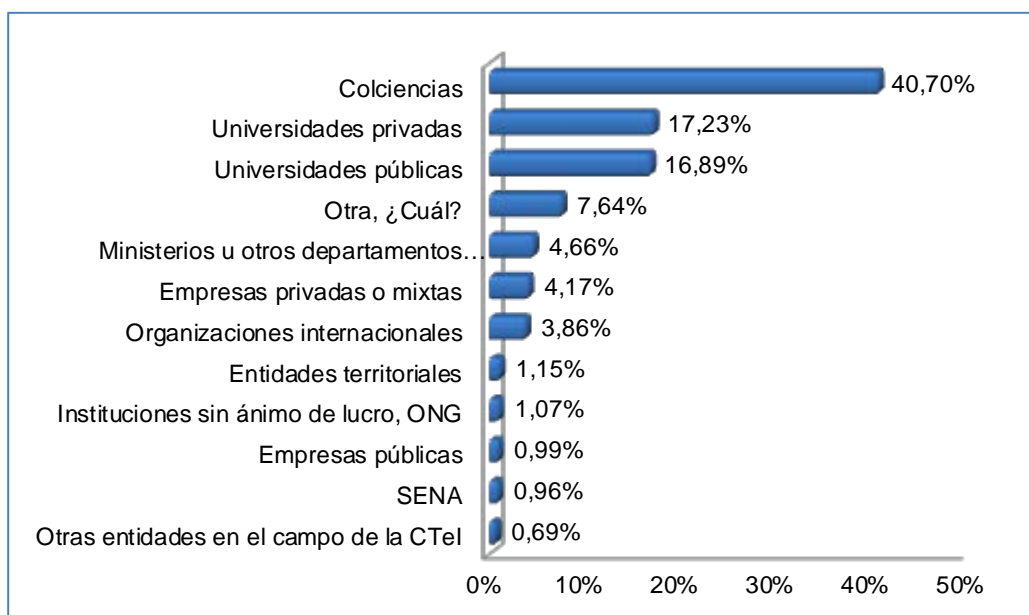
Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 14. Fuentes de Financiamiento

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Otras entidades en el campo de la CTel	18	0,69%
SENA	25	0,96%
Empresas públicas	26	0,99%
Instituciones sin ánimo de lucro, ONG	28	1,07%
Entidades territoriales	30	1,15%
Organizaciones internacionales	101	3,86%
Empresas privadas o mixtas	109	4,17%
Ministerios u otros departamentos administrativos	122	4,66%
Otra, ¿Cuál?	200	7,64%
Universidades públicas	442	16,89%
Universidades privadas	451	17,23%
Colciencias	1065	40,70%
Total	2617	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

Gráfica 11. Fuentes de Financiamiento



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

En respuesta a la pregunta que hace referencia a la procedencia del dinero que financia la labor investigativa de las personas participantes de la consulta, se obtiene que el 40,70% respondió que ha sido financiada por Colciencias como institución principal dedicada a esta labor. No obstante, y de manera muy pareja el financiamiento también se ha dado por universidades privadas en un 17,23% y universidades públicas en un 16,89%. Lo que representa principalmente que las instituciones de educación superior, que es de donde provienen principalmente los participantes, son aquellas que cubren cierto porcentaje de financiamiento y el resto está dado por Colciencias como promotor en el país.

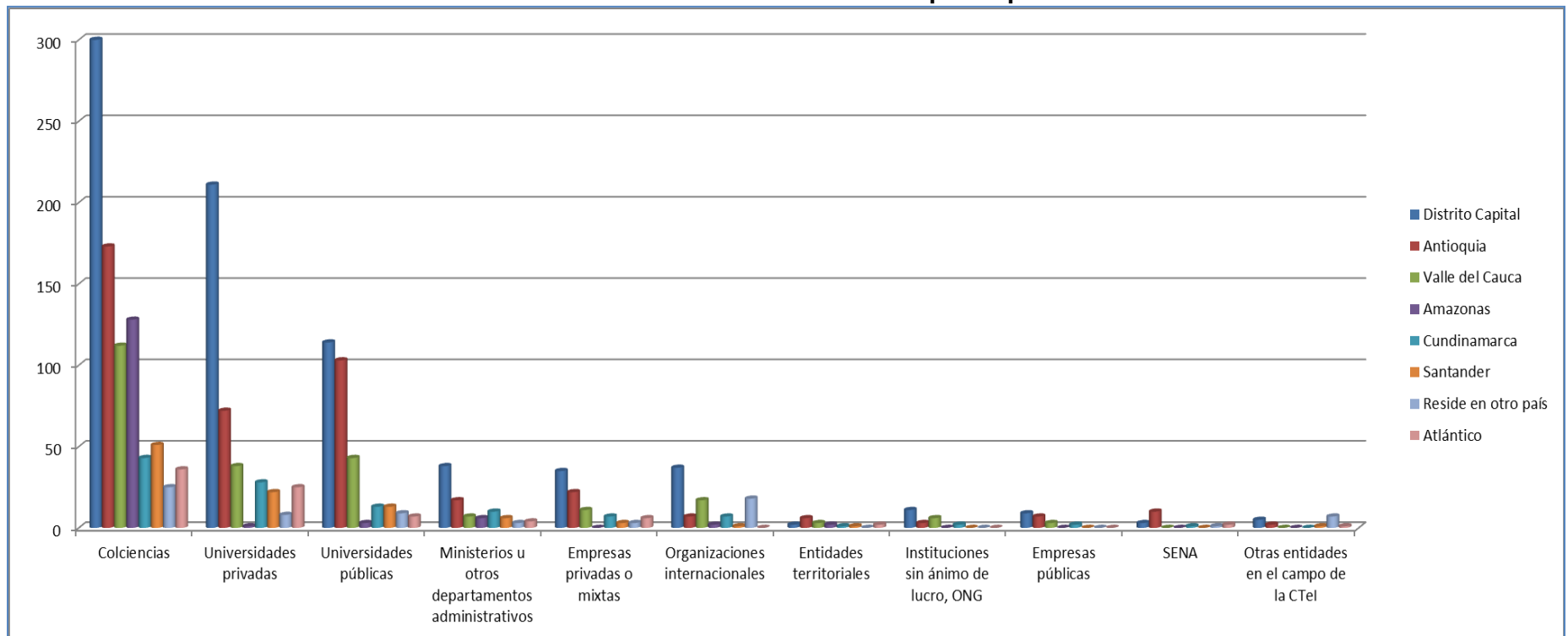
Por otro lado, un 7,64% correspondiente a 200 participantes, menciona haber recibido financiación por otras instituciones. Los ministerios y las empresas públicas y privadas aunque tienen una menor representación también han sido responsables de financiar investigación en el país, donde las empresas estarían directamente relacionadas con la clasificación institucional a la que dicen pertenecer los participantes consultados. Por otro lado, en el siguiente gráfico se presenta la procedencia de la financiación por departamento:

Cruce: Procedencia de Financiamiento por Ubicación Geográfica

De acuerdo al nivel de importancia de conocer la procedencia del financiamiento para actividades de CTel e identificar este tipo de procedencia por departamentos según lo registrado por los consultados, a continuación se presenta la relación de estas variables en el gráfico.

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de datos de 2423, correspondientes a las personas que contestaron las preguntas pertenecientes a Procedencia de financiamiento y ubicación geográfica, es importante tener en cuenta que en el siguiente gráfico solo se consideró el Top de los ocho (8) departamentos más seleccionados.

Gráfica 12. Cruce: Procedencia de Financiamiento por Departamento



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

El financiamiento por departamento demuestra claramente que el departamento donde más se han financiado actividades de CTel es el Distrito Capital. Colciencias por su parte ha financiado más en departamentos como el Distrito Capital, Antioquia y Amazonas, las universidades públicas y privadas también han financiado más en el Distrito Capital, Antioquia y el Valle del Cauca. Las universidades públicas con una representación de 114 y 103 participantes consultados han financiado de manera muy similar los departamentos del Distrito Capital y Antioquia respectivamente, lo cual puede ser atribuido al gran número de universidades públicas que existen en estos departamentos a diferencia del Valle del Cauca y otros departamentos, por lo que al existir un número mayor de estas instituciones en los departamentos, las actividades de CTel son financiadas en una mayor proporción.

Montos de Financiación

La pregunta referente a “Entre qué montos ha oscilado la financiación en los últimos 5 años (en Millones de pesos)” permite identificar los montos de financiación que han sido solicitados para labores investigativas por el grupo participante de la consulta en los últimos cinco años.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

Nota: La información consignada se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

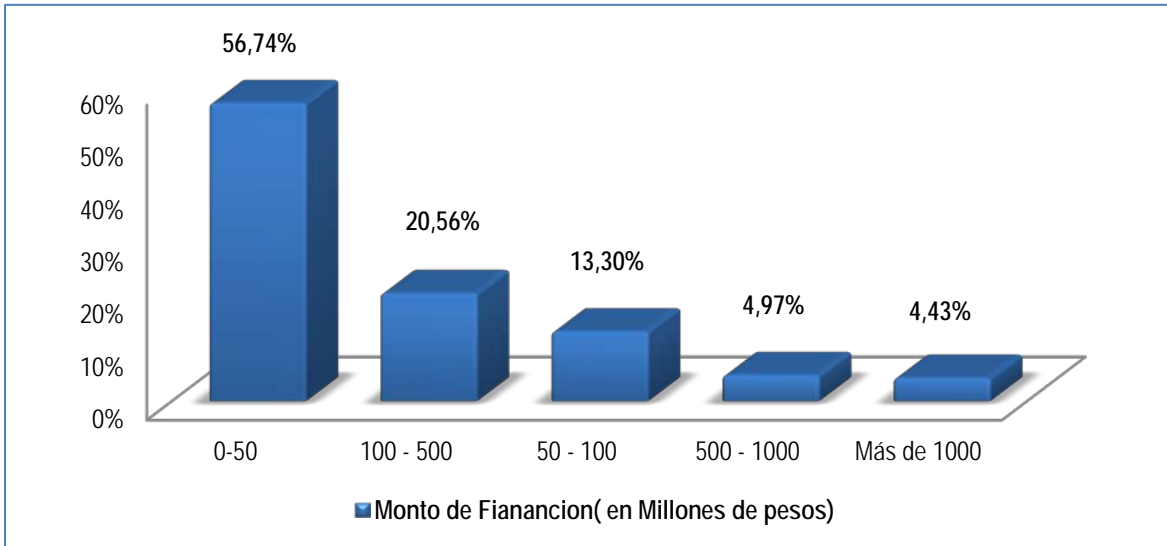
Contestaron	2617	72%
No contestaron	1011	28%
Total	3628	100%

Tabla 15. Montos de Financiamiento (en millones de pesos)

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
0-50	1485	56,74%
100 – 500	538	20,56%
50 – 100	348	13,30%
500 – 1000	130	4,97%
Más de 1000	116	4,43%
Total	2617	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 13. Montos de Financiación



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

Este gráfico representa que el 56,74% de los participantes consultados han tenido una financiación no superior a 50 millones de pesos, lo que puede atribuirse a que son proyectos de poca cuantía o que solo han necesitado esta financiación y el resto corresponde a recursos propios. Si se atribuye este monto de financiación al hecho de que la mayoría de los participantes consultados pertenecen a la docencia universitaria con alcance investigativo, se puede afirmar que estos ya tienen establecido dentro de sus actividades académicas las investigaciones, monto sobre el cual se disminuye el valor de la financiación al no corresponderle siempre pago alguno.

El 20,56% de los participantes consultados señala que se le ha financiado montos entre 100 y 500 millones de pesos y el 13,30% financiación de 50 a 100 millones de pesos para sus investigaciones, resultados que son atribuidos a los montos claros de financiación que establece Colciencias y las universidades públicas y privadas del país.

7.3 SECTORES ESTRATÉGICOS

Los sectores estratégicos o “de talla mundial” hacen parte de la estrategia de transformación productiva que el Gobierno Nacional ha venido impulsando en los últimos años en el marco de su política de competitividad.

Los sectores estratégicos o de talla mundial son sectores basados en conocimiento, con vocación exportadora, generadores de alto valor agregado y de empleo, y complejo grado de eslabonamiento productivo y tecnológico y donde Colombia pueda consolidar o desarrollar nuevas capacidades en investigación e innovación. (Colciencias, 2008, Pág. 44).

De acuerdo con la anterior definición, distintas entidades del país han realizado ejercicios de priorización de sectores y áreas estratégicas desde ámbitos diferentes, a saber: el Programa de Transformación Productiva – PTP (sectores manufactureros, agroindustriales y de servicios), el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos”,

el documento CONPES 3582 – Política Nacional de CTel y la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia construye y siembra futuro”. Sobre esta identificación se solicitó a los participantes de la consulta lo siguiente:

Señale el área o sector que considera de mayor importancia para su departamento, en cada categoría. Los resultados de esta selección se presentan inicialmente a nivel nacional y posteriormente se discriminan por departamentos.

Locomotoras del Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos”

Con respecto a las cinco locomotoras definidas en el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos”, del actual Presidente de la República de Colombia, Juan Manuel Santos, los participantes en general, seleccionaron como la más importante a la locomotora de la innovación, con el 52% de las respuestas, seguida por la locomotora de infraestructura, transporte y comunicaciones, con el 24%. Las tres locomotoras restantes (gestión integral de la vivienda, minería e hidrocarburos y agricultura) apenas alcanzan el 25% de las respuestas en su conjunto. Esto se puede apreciar en el siguiente gráfico.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

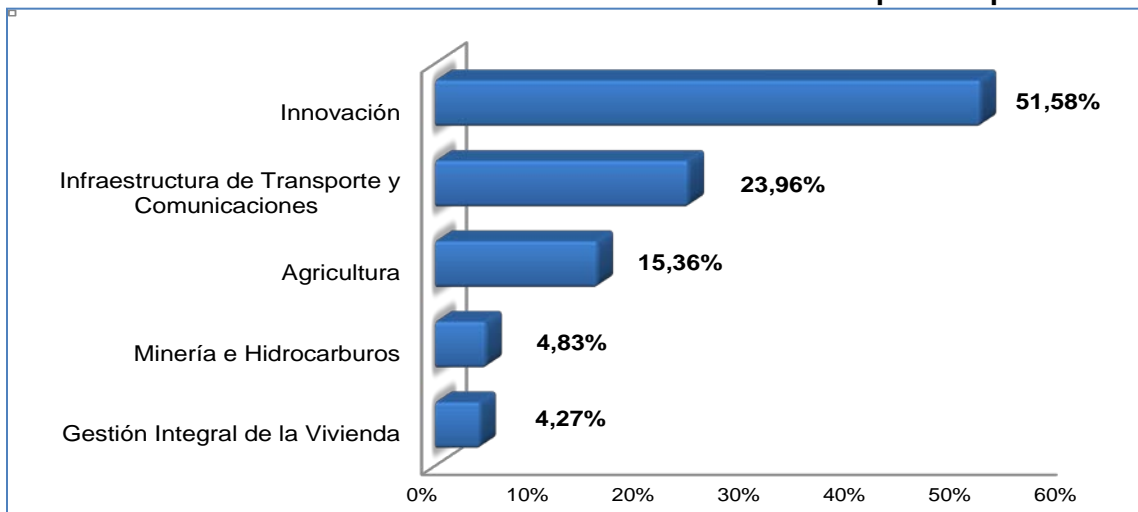
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1966	54%
No contestaron	1662	46%
Total	3628	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Innovación	1014	51,58%
Infraestructura de Transporte y Comunicaciones	471	23,96%
Agricultura	302	15,36%
Minería e Hidrocarburos	95	4,83%
Gestión Integral de la Vivienda	84	4,27%
Total	1966	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 14. Locomotoras del Plan Nacional de Desarrollo "Prospерidad para Todos"



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

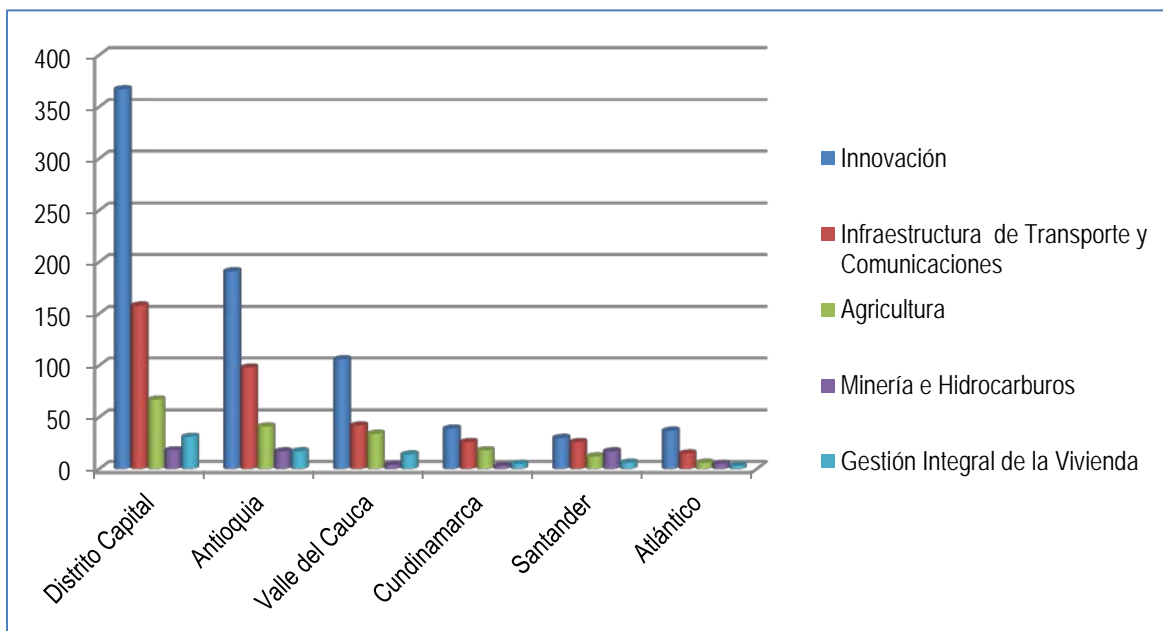
El camino hacia el crecimiento productivo y social definido por el Gobierno Nacional en torno a seis (6) locomotoras que integran el Plan Nacional de Desarrollo, evidencia en el grupo de respuestas una gran importancia a favor de la locomotora de la Innovación en los departamentos del Top 6 del mayor número de respuestas. El beneficio asociado al desarrollo de esta área estratégica para el país, demuestra un gran interés de parte de los departamentos, por concentrar los recursos y esfuerzos científicos en esta locomotora que marcará el liderazgo en lo referente al crecimiento productivo y social. Por su parte, el interés común en la Infraestructura de Transporte y Comunicaciones, aunque representa un papel trascendental para el futuro desarrollo del país, con miras al mejoramiento de otros sectores, es considerado en un nivel menor de importancia, de casi aproximadamente el 50% respecto a la locomotora de la Innovación. Mientras tanto, la locomotora menos favorecida en el Top seis (6) de los departamentos es la de Minería e Hidrocarburos, lo cual demuestra un pequeño interés e importancia de su desarrollo para el progreso de regiones específicas, cuyos intereses atienden otras áreas de interés.

Tabla 16. Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos" - Locomotoras por Departamento

DEPARTAMENTO	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO "PROSPERIDAD PARA TODOS" - LOCOMOTORAS				
	INNOVACIÓN	INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	AGRICULTURA	MINERÍA E HIDROCARBUROS	GESTIÓN INTEGRAL DE LA VIVIENDA
Distrito Capital	367	158	67	18	31
Antioquia	191	98	41	17	17
Valle del Cauca	106	42	34	4	14
Amazonas	16	2	5	0	0
Cundinamarca	39	26	18	3	5
Santander	30	26	12	17	6
¿Reside en otro país?	45	13	13	3	1
Atlántico	37	15	6	5	3
Boyacá	18	11	10	8	1
Caldas	22	15	12	1	0
Bolívar	20	13	3	3	2
Risaralda	30	4	6	0	0
Cauca	21	11	7	0	0
Norte de Santander	13	10	4	7	2
Magdalena	11	4	6	2	0
Quindío	10	4	4	0	0
Meta	4	4	9	2	0
Nariño	7	6	8	0	0
Tolima	11	1	9	0	0
Huila	7	2	3	1	2
Caquetá	3	2	4	1	0
Chocó	2	3	3	0	0
Córdoba	1	0	9	0	0
Sucre	3	1	3	1	0
Cesar	2	0	3	1	0
Casanare	1	1	3	0	0
Guaviare	1	0	0	0	0
Arauca	0	0	1	0	0
Guajira	0	0	0	1	0
Vichada	0	0	0	0	0

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI-Colciencias Mayo 2012

Gráfica 15. Cruce: Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos" - Locomotoras más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Sectores de clase Mundial del Programa de Transformación Productiva

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo lidera la estrategia de promoción de sectores de clase mundial, a través del Programa de Transformación Productiva – PTP, con el cual se busca “adaptar el marco regulatorio y legislativo a un ambiente más competitivo, promover la competencia y la estabilidad jurídica, atraer más inversión nacional y extranjera; ampliar y profundizar los tratados de libre comercio y convenidos de doble imposición tributaria, y consolidar los espacios de diálogo público-privado” (Documento CONPES 3527, Pág. 18).

Entre los sectores estratégicos manufactureros del PTP, los participantes le asignaron una mayor importancia al Sistema Moda (textiles, confecciones, diseño de moda; Calzado, cuero y marroquinería), con el 35,43% de las respuestas, como se observa en el gráfico. El sector siderurgia y metalmecánica ocupó el segundo lugar con el 22,73% y en tercer lugar se seleccionó a la industria de la comunicación gráfica, con el 18,77%.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

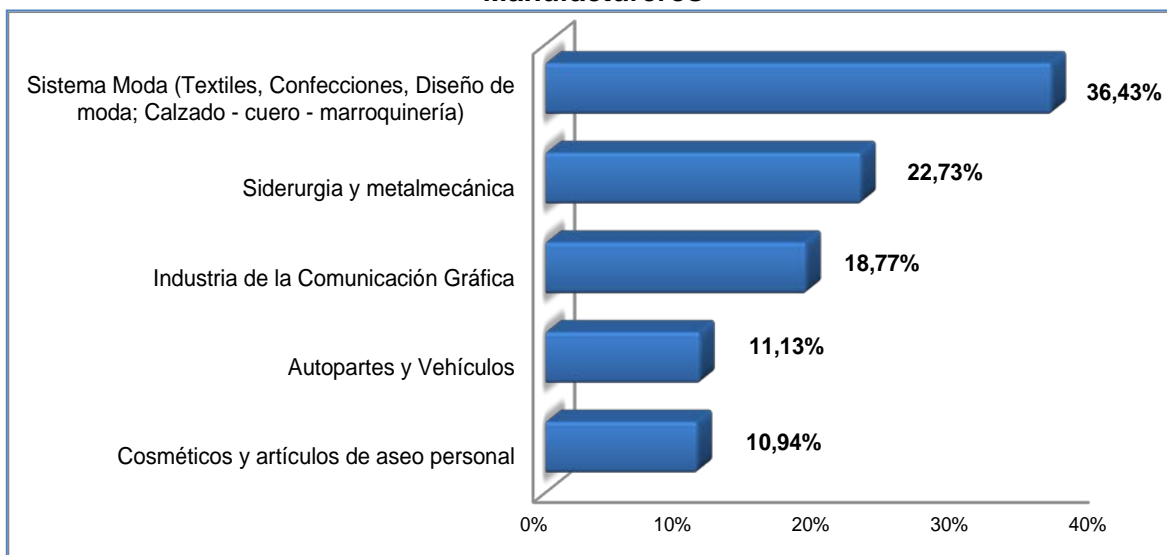
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1518	42%
No contestaron	2110	58%
Total	3628	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Sistema Moda (Textiles, Confecciones, Diseño de moda; Calzado - cuero - marroquinería)	553	36,43%
Siderurgia y metalmecánica	345	22,73%
Industria de la Comunicación Gráfica	285	18,77%
Autopartes y Vehículos	169	11,13%
Cosméticos y artículos de aseo personal	166	10,94%
Total	1518	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 16. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores Manufactureros



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Del Programa de Transformación Productiva, en lo que respecta a los Sectores de Manufacturas, las opiniones del grupo de respuestas, aunque no muestran un patrón de importancia en el Top 6 de departamentos, dejan en evidencia la priorización de cada uno de ellos hacia las áreas que se deben impulsar específicamente, a favor del crecimiento productivo. Departamentos como Antioquia, Valle y Santander muestran una opinión favorable en el reconocimiento de la importancia del Sistema de la Moda, lo cual se relaciona directamente con las industrias líderes de fabricación, confección y diseño que se ubican en estos departamentos y que influye en la consideración de estas como senda de crecimiento productivo.

Sin embargo, el Valle del Cauca, en compañía de Cundinamarca y el Distrito Capital ofrecen una equilibrada opinión entre los cinco sectores que se ponen a consideración, evidenciando un interés por todos los sectores, unos menos que otros, pero guardando las proporciones en importancia en los tres casos, por lo que se puede decir que estos departamentos siguen una línea de mediana similitud. Sin embargo, se debe destacar que el sector de Cosméticos y artículos de aseo personal, aunque fue considerado de

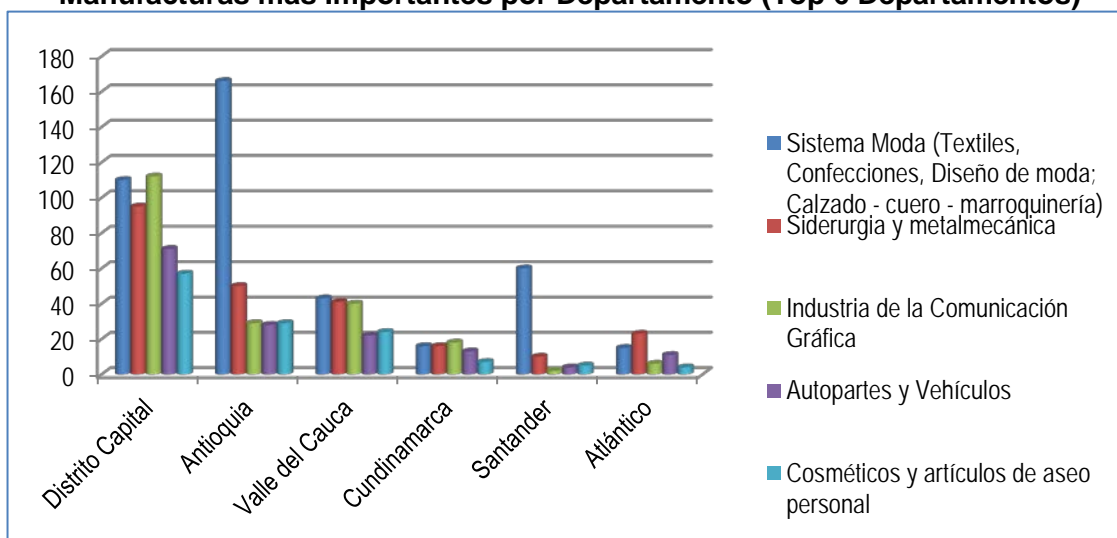
importancia por diferentes consultados, no es reconocido como de igual trascendencia que el resto de los sectores de la industria manufacturera, lo cual sugiere una mayor atención en esta área o una reconsideración de sus objetivos y pertinencia para el crecimiento del sector en las regiones y el país.

Tabla 17. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Manufactura por Departamento

DEPARTAMENTO	PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA (TPT) – SECTORES MANUFACTURA				
	SISTEMA MODA (TEXTILES, CONFECCIONES, DISEÑO DE MODA; CALZADO -CUERO - MARROQUINERÍA)	SIDERURGIA Y METALMECÁNICA	INDUSTRIA DE LA COMUNICACIÓN GRÁFICA	AUTOPARTES Y VEHÍCULOS	COSMÉTICOS Y ARTÍCULOS DE ASEO PERSONAL
Distrito Capital	110	95	112	71	57
Antioquia	166	50	29	28	29
Valle del Cauca	43	41	40	22	24
Amazonas	4	3	3	0	4
Cundinamarca	16	16	18	13	7
Santander	60	10	2	4	5
¿Reside en otro país?	18	6	14	3	11
Atlántico	15	23	6	11	4
Boyacá	4	26	7	2	2
Caldas	11	14	14	5	2
Bolívar	7	20	4	3	2
Risaralda	13	12	7	3	0
Cauca	11	9	11	0	1
Norte de Santander	30	2	1	1	0
Magdalena	5	2	3	1	2
Quindío	7	0	4	0	2
Meta	4	4	1	2	1
Nariño	7	2	5	1	1
Tolima	12	0	0	0	1
Huila	5	3	0	0	2
Caquetá	0	0	2	0	3
Chocó	3	0	1	0	2
Córdoba	0	2	1	0	1
Sucre	0	1	0	1	2
Cesar	1	3	0	0	0
Casanare	1	3	0	0	0
Guaviare	0	0	0	0	1
Arauca	1	0	0	0	0
Guajira	0	0	1	0	0
Vichada	0	0	0	0	0

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Gráfica 17. Cruce: Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Manufacturas más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Con respecto a los sectores agroindustriales del PTP, el 35,88% de los participantes seleccionó al sector Palma, aceites, grasas vegetales y biocombustibles como el más importante. En segundo lugar se ubica el sector Hortofrutícola, con el 28,95% de las respuestas y posteriormente el Lácteo, con el 15,85%. Esto se muestra en el siguiente gráfico.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

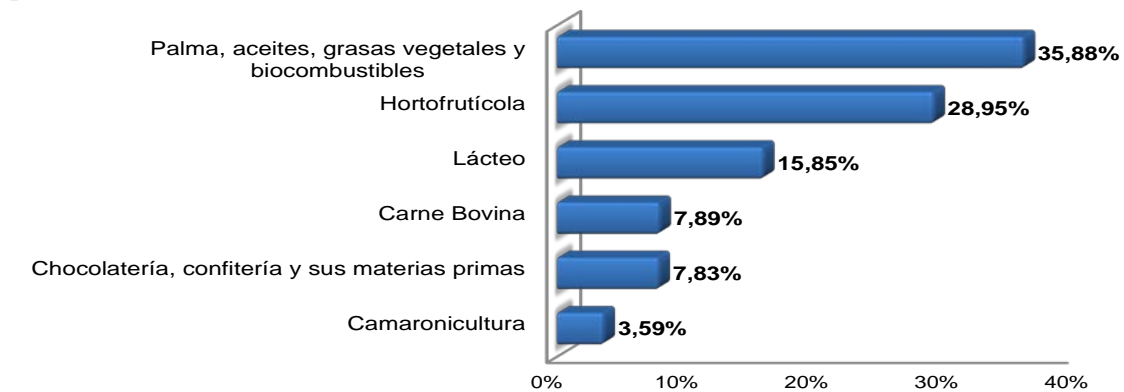
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1558	43%
No contestaron	2070	57%
Total	3628	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Palma, aceites, grasas vegetales y biocombustibles	559	35,88%
Hortofrutícola	451	28,95%
Lácteo	247	15,85%
Carne Bovina	123	7,89%
Chocolatería, confitería y sus materias primas	122	7,83%
Camaronicultura	56	3,59%
Total	1558	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel

Gráfica 18. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Agroindustriales



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

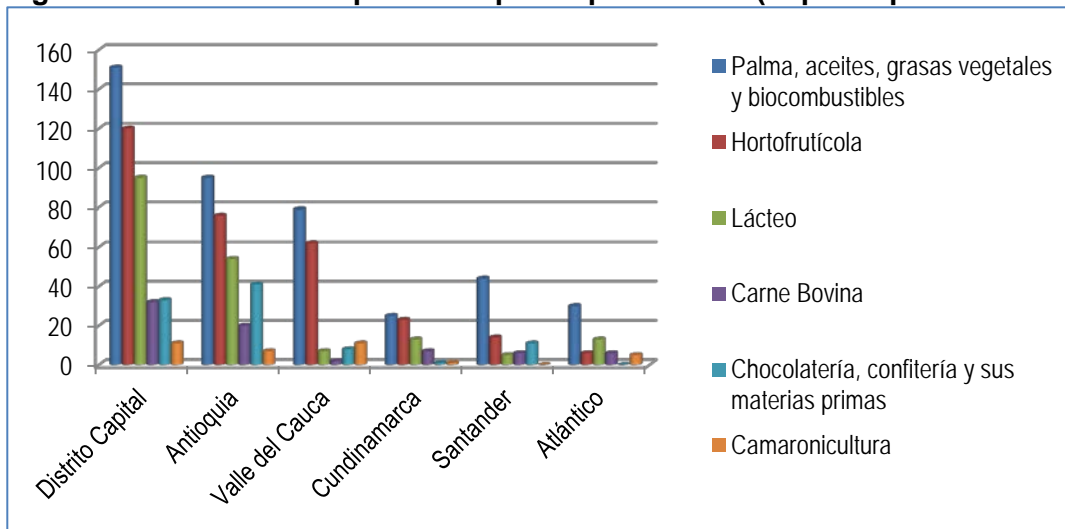
Los Sectores Agroindustriales del Programa de Transformación Productiva, considerados por su importancia para el desarrollo social y el crecimiento productivo del país, tienen una representación fuerte en el Top 6 de departamentos en el área de Palma, aceites, grasas vegetales y biocombustibles. Del grupo de personas consultadas ubicadas en estos departamentos, la mayoría reconocen la importancia de este sector como motor de desarrollo y lo consideran un factor fundamental en la transformación productiva y competitiva del país. Por otra parte, el sector de la Hortofruticultura es considerado también como el segundo en importancia en cinco de los seis departamentos en mención, difiriendo sólo del Atlántico, en el cual se prioriza el sector Lácteo por encima del Hortofrutícola. El sector de menor reconocimiento en importancia para los departamentos es el de Camaronicultura, incluso a pesar de que en el Top 6 se incluyen departamentos costeros que se supone lo integran.

Tabla 18. Programa de Transformación Productiva (TPT) - Sectores Agroindustriales por Departamento

DEPARTAMENTO	PROGRAMA DE TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA (TPT) - SECTORES AGROINDUSTRIALES					
	PALMA, ACEITES, GRASAS VEGETALES BIOCOMBUSTIBLES	HORTOFRUTÍCOLA	LÁCTEO	CARNE BOVINA	CHOCOLATERIA, CONFITERÍA Y SUS MATERIAS PRIMAS	CAMARONICULTURA
Distrito Capital	151	120	95	32	33	11
Antioquia	95	76	54	20	41	7
Valle del Cauca	79	62	7	2	8	11
Amazonas	3	11	1	2	1	1
Cundinamarca	25	23	13	7	1	1
Santander	44	14	5	6	11	0
¿Reside en otro país?	21	14	10	2	1	3
Atlántico	30	6	13	6	0	5
Boyacá	9	14	16	2	1	0
Caldas	7	15	12	5	10	0
Bolívar	23	1	2	4	2	6
Risaralda	13	15	0	2	3	0
Cauca	3	20	5	4	2	1
Norte de Santander	14	12	1	3	4	0
Magdalena	11	6	0	0	0	4
Quindío	5	9	2	0	0	0
Meta	9	4	0	4	0	2
Nariño	3	6	7	1	1	1
Tolima	3	8	1	3	1	0
Huila	1	5	0	3	1	0
Caquetá	3	1	2	4	0	0
Chocó	2	5	0	0	0	1
Córdoba	2	3	0	3	0	1
Sucre	1	2	0	2	0	1
Cesar	2	0	1	3	0	0
Casanare	3	0	0	2	0	0
Guaviare	0	0	0	0	1	0
Arauca	0	0	0	1	0	0
Guajira	0	0	0	1	0	0
Vichada	0	0	0	0	0	0

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

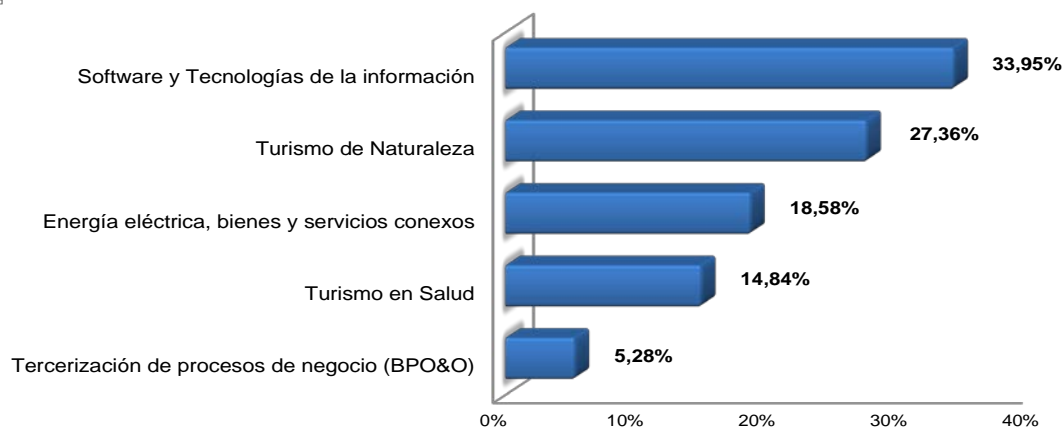
Gráfica 19. Cruce: Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores Agroindustriales más Importantes por Departamento (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Como se observa en el siguiente gráfico, la selección de los sectores estratégicos de servicios del PTP mostró como el más importante al sector Software y tecnologías de la información, con el 33,95% de las respuestas. Le sigue el sector Turismo de naturaleza con el 27,36% y la Energía eléctrica, bienes y servicios conexos, el cual obtuvo en 18,58% de respuestas favorables.

Gráfica 20. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios

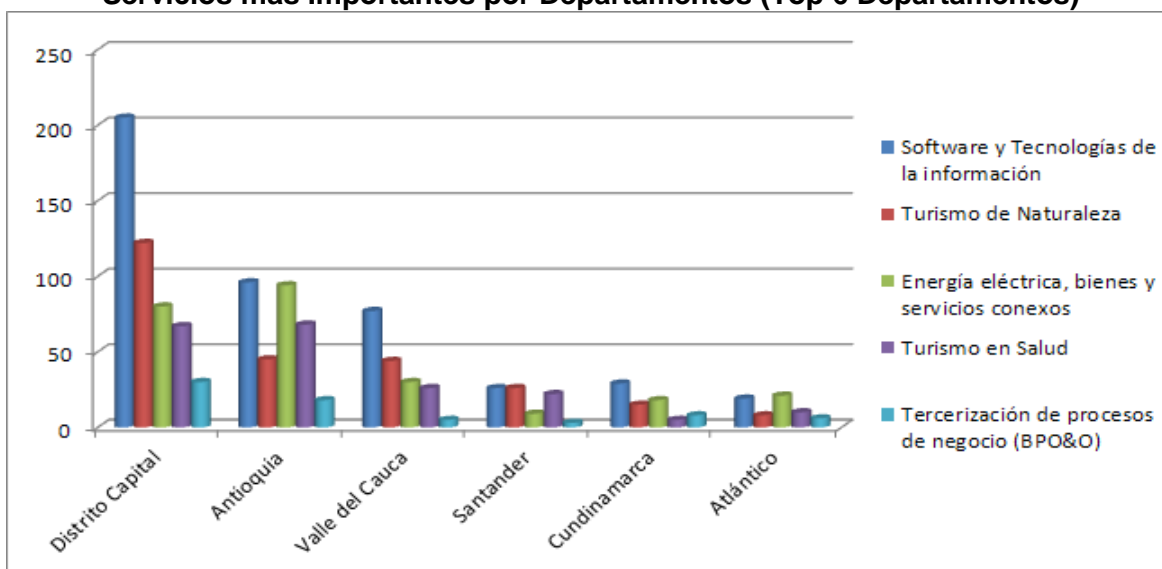


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Al desglosar la selección de los participantes por el top 6 de departamentos, en el gráfico se observa que el sector software y tecnologías de la información es el más relevante para el Distrito Capital-Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Atlántico, Santander, Caldas y también para aquellas personas que residen fuera del país. El turismo de naturaleza ocupa el segundo lugar en importancia para Bogotá, Valle del Cauca,

Santander, Caldas, Risaralda y los residentes en el exterior, pero ocupa el primer lugar en 19 departamentos, como se aprecia en la siguiente tabla.

Gráfica 21. Cruce: Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios más Importantes por Departamentos (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Tabla 19. Programa de Transformación Productiva (PTP) - Sectores de Servicios más Importantes por Departamentos

Departamentos	Software y Tecnologías de la información	Turismo de Naturaleza	Energía eléctrica, bienes y servicios conexos	Turismo en Salud	Tercerización de procesos de negocio (BPO&O)
Distrito Capital	205	122	80	67	30
Antioquia	96	45	94	68	18
Valle del Cauca	77	44	30	26	5
Santander	26	26	9	22	3
Cundinamarca	29	15	18	5	8
Atlántico	19	8	21	10	6
Residentes en el exterior	22	17	15	4	2
Caldas	20	17	5	7	1
Boyacá	12	16	12	2	1
Risaralda	11	8	4	8	5
Cauca	13	17	2	1	3
Bolívar	10	7	8	10	0
Norte de Santander	7	13	6	5	2
Magdalena	1	18	1	1	1
Nariño	2	12	2	4	1
Amazonas	3	9	2	1	3
Meta	4	10	2	0	1
Tolima	4	9	0	3	0
Quindío	3	8	0	3	1
Huila	3	8	0	2	0

Departamentos	Software y Tecnologías de la información	Turismo de Naturaleza	Energía eléctrica, bienes y servicios conexos	Turismo en Salud	Tercerización de procesos de negocio (BPO&O)
Caquetá	2	8	0	0	0
Chocó	0	7	1	0	0
Córdoba	0	7	0	1	0
Sucre	1	3	2	0	0
Cesar	3	2	0	0	0
Casanare	1	3	0	0	0
Guaviare	0	1	0	0	0
Arauca	0	1	0	0	0
Guajira	0	1	0	0	0
Vichada	0	0	0	0	0
Totales	574	462	314	250	91

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Sectores identificados en el documento CONPES 3582 – Política Nacional de CTel

El Documento CONPES 3582 “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” plantea dentro de sus estrategias, focalizar la acción del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos en el largo plazo, que se caractericen por la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, y por ende, de alto valor agregado (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2009). En el siguiente gráfico se aprecia que, entre los sectores y áreas estratégicas identificadas en el CONPES 3582, los participantes seleccionaron a la Biotecnología como el área más relevante, con el 22,56% de las respuestas. Le sigue de cerca la Construcción de ciudadanía, gestión del conflicto e inclusión social, con el 20,13% y en tercer lugar el sector estratégico Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, con aproximadamente el 17% de las respuestas.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

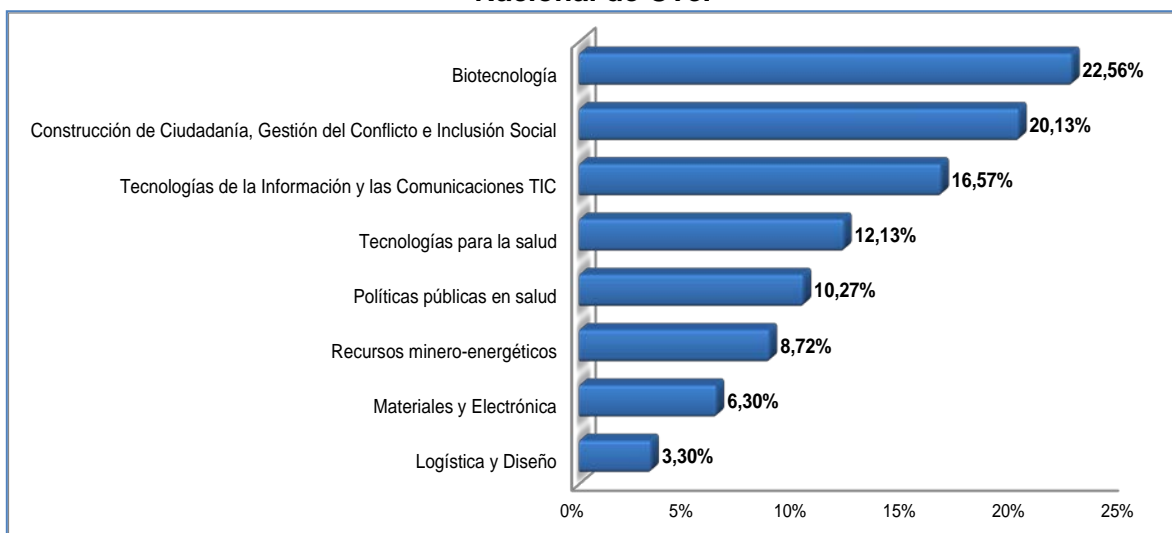
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1937	53%
No contestaron	1691	47%
Total	3628	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Biotecnología	437	22,56%
Construcción de Ciudadanía, Gestión del Conflicto e Inclusión Social	390	20,13%
Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC	321	16,57%
Tecnologías para la salud	235	12,13%
Políticas públicas en salud	199	10,27%
Recursos minero-energéticos	169	8,72%
Materiales y Electrónica	122	6,30%
Logística y Diseño	64	3,30%
Total	1937	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

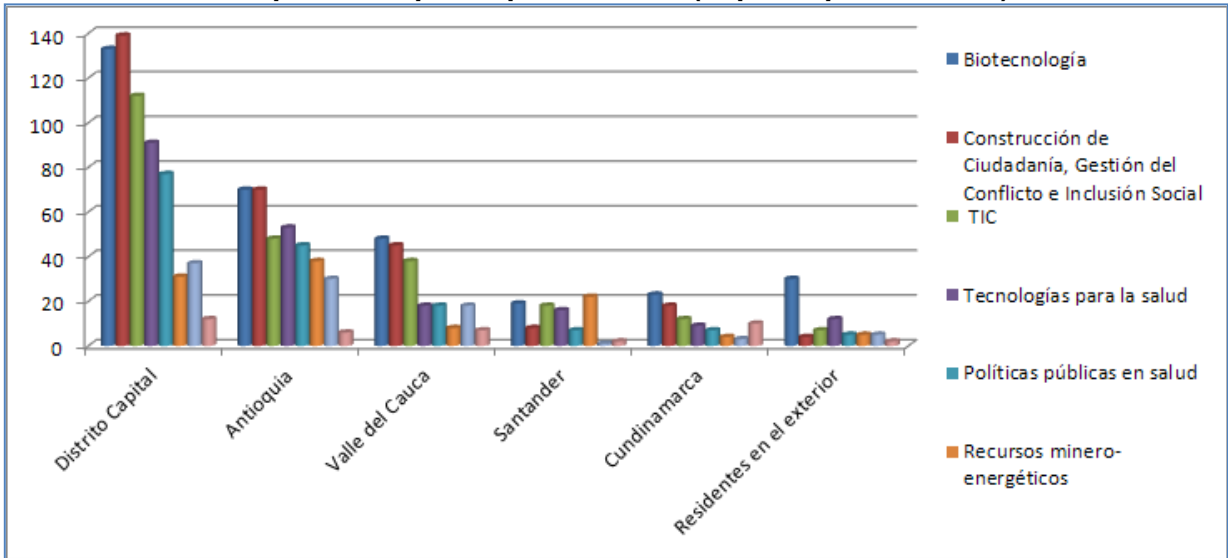
Gráfica 22. Sectores Identificados en el Documento CONPES 3582 - Política Nacional de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Los resultados por departamentos muestran que la Construcción de Ciudadanía, Gestión del Conflicto e Inclusión Social es el área prioritaria para el Distrito Capital y departamentos como Antioquia, Atlántico, Bolívar, Nariño y Huila, y en menor medida en el Valle del Cauca, Cundinamarca, Caldas, Magdalena y Amazonas. Sin embargo, el área de Biotecnología tiene más predominio en el país y ocupa los primeros lugares en 15 departamentos, incluyendo a Antioquia y Valle del Cauca, así como para los residentes en el exterior. Cabe destacar que las TIC ocupan el tercer lugar en la mayoría de departamentos y son especialmente importantes para Cauca, así como lo son los recursos minero-energéticos para Santander, Norte de Santander y Boyacá. Esta información se muestra en detalle en la tabla siguiente.

Gráfica 23. Cruces: Documento CONPES 3582 - Política Nacional de CTel. Sectores más Importantes por Departamentos (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Tabla 20. Documento CONPES 3582 – Política Nacional de CTel. Sectores más Importantes por Departamentos

Departamentos	Biotecnología	Construcción de Ciudadanía, Gestión del Conflicto e Inclusión Social	TIC	Tecnologías para la salud	Políticas públicas en salud	Recursos minero-energéticos	Materiales y Electrónica	Logística y Diseño
Distrito Capital	133	139	112	91	77	31	37	12
Antioquia	70	70	48	53	45	38	30	6
Valle del Cauca	48	45	38	18	18	8	18	7
Santander	19	8	18	16	7	22	1	2
Cundinamarca	23	18	12	9	7	4	3	10
Residentes en el exterior	30	4	7	12	5	5	5	2
Atlántico	3	16	14	9	6	8	5	8
Caldas	16	12	8	4	6	2	1	0
Boyacá	6	8	9	2	6	10	6	1
Bolívar	6	9	7	5	2	4	4	5
Risaralda	10	7	9	4	2	1	4	3
Cauca	4	8	17	1	2	5	0	1
Norte de Santander	5	7	3	2	3	15	1	0
Magdalena	9	8	1	0	2	1	0	1
Nariño	5	7	6	0	2	0	1	0
Tolima	9	3	1	2	1	1	0	4
Quindío	4	3	3	2	2	1	3	1
Meta	9	2	3	0	0	5	0	0
Amazonas	7	5	1	1	2	0	2	0
Huila	4	5	0	0	0	3	1	1
Caquetá	4	2	3	0	1	0	0	0
Chocó	4	0	0	0	1	3	0	0
Córdoba	5	0	1	1	1	0	0	0
Sucre	2	1	1	2	0	1	0	0
Cesar	3	1	0	0	0	0	1	0
Casanare	2	0	0	1	0	1	0	0
Guaviare	0	2	0	0	0	0	0	0
Arauca	0	1	0	0	0	0	0	0
Guajira	0	0	0	0	1	0	0	0
Vichada	0	0	0	0	0	0	0	0
Totales	440	391	322	235	199	169	123	64

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Áreas identificadas en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación “Colombia construye y siembra futuro”

En el documento *Colombia Construye y Siembra futuro* se dan las bases para la formulación de la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación. En esta política se hace énfasis en la necesidad de focalizar esfuerzos en áreas relevantes para el país, que además cuenten con la debida fundamentación científico-tecnológica. “Las “áreas fundamentales” de la investigación y la innovación, en las que el SNCTI debe comprometerse, son indispensables para el despliegue de las ventajas competitivas del país y actúan como plataforma para el lanzamiento de nuevas propuestas competitivas de Colombia”. (COLCIENCIAS, 2008).

En el siguiente gráfico se observan las áreas identificadas en el mencionado documento, de acuerdo con la selección realizada por los participantes de la consulta. El 22,66% de los consultados seleccionó a la identificación y uso sostenible de la biodiversidad como el área más importante, seguida por la investigación y desarrollo en salud, que obtuvo el 20,75% de las respuestas y los estudios sociales para la paz y la cohesión social, con el 15,54%.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

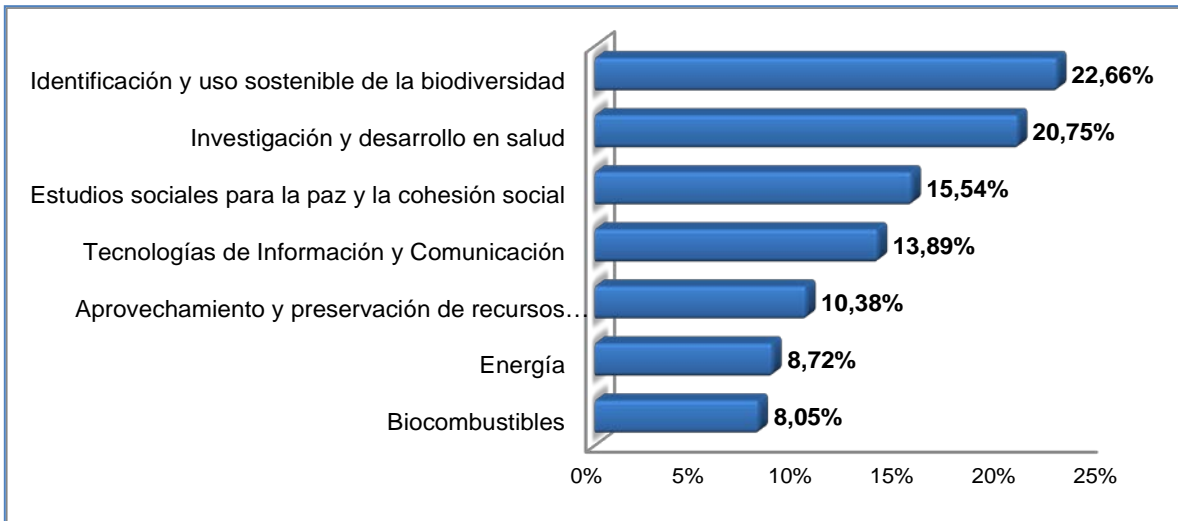
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1937	53%
No contestaron	1691	47%
Total	3628	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Identificación y uso sostenible de la biodiversidad	439	22,66%
Investigación y desarrollo en salud	402	20,75%
Estudios sociales para la paz y la cohesión social	301	15,54%
Tecnologías de Información y Comunicación	269	13,89%
Aprovechamiento y preservación de recursos hídricos	201	10,38%
Energía	169	8,72%
Biocombustibles	156	8,05%
Total	1937	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias, Mayo de 2012.

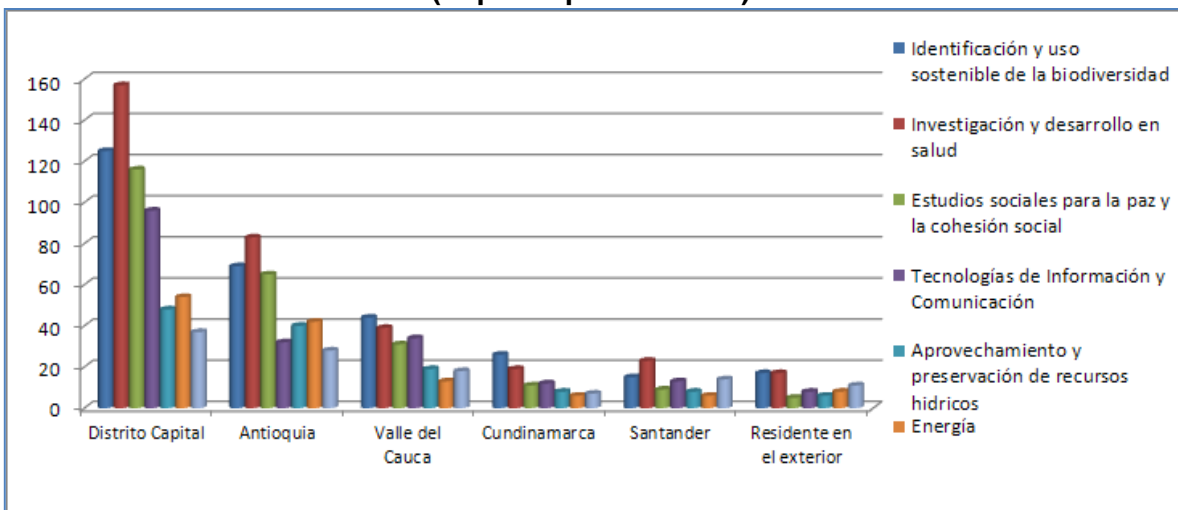
Gráfica 24. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Áreas Identificadas



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Al observar la información por departamentos, la identificación y uso sostenible de la biodiversidad es un área fundamental para la mayoría, 17 de ellos la ubican en el primer lugar y 5 en el segundo. Algunos de los departamentos que le asignaron la mayor importancia son el Valle del Cauca, Cundinamarca, Caldas, Risaralda y Cauca, entre otros. El área investigación y desarrollo en salud es la más relevante para Bogotá y los departamentos de Antioquia, Santander, así como para los residentes en el extranjero. Esta área ocupa el segundo lugar en el Valle del Cauca, Cundinamarca, Caldas y Quindío.

Gráfica 25. Cruce: Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Áreas Identificadas por Departamento (Top 6 Departamentos)



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

Tabla 21. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro" - Sectores más Importantes por Departamentos

Departamentos	Identificación y uso sostenible de la biodiversidad	Investigación y desarrollo en salud	Estudios sociales para la paz y la cohesión social	Tecnologías de Información y Comunicación	Aprovechamiento y preservación de recursos hídricos	Energía	Biocombustibles
Distrito Capital	125	157	116	96	48	54	37
Antioquia	69	83	65	32	40	42	28
Valle del Cauca	44	39	31	34	19	13	18
Cundinamarca	26	19	11	12	8	6	7
Santander	15	23	9	13	8	6	14
Residente en el exterior	17	17	5	8	6	8	11
Atlántico	6	14	9	15	9	14	2
Caldas	13	11	9	6	7	1	2
Boyacá	8	2	11	11	6	6	4
Bolívar	7	7	3	9	3	4	6
Risaralda	11	5	6	5	6	4	2
Cauca	14	1	4	10	8	0	1
Norte de Santander	6	3	6	4	7	6	4
Amazonas	11	4	2	1	4	2	0
Magdalena	16	2	3	0	1	0	1
Nariño	6	2	2	4	3	2	2
Tolima	11	2	2	1	2	0	2
Meta	6	0	3	0	5	0	5
Quindío	7	4	0	3	1	1	2
Huila	4	2	2	1	4	0	1
Caquetá	4	0	2	1	1	1	1
Córdoba	3	1	0	1	2	0	2
Chocó	7	0	0	0	1	0	0
Sucre	1	2	0	1	0	0	3
Cesar	2	0	0	2	0	1	1
Casanare	2	1	0	0	1	0	0
Guaviare	1	0	0	0	0	0	0
Arauca	0	0	0	0	1	0	0
Guajira	0	1	0	0	0	0	0
Vichada	0	0	0	0	0	0	0
Totales	442	402	301	270	201	171	156

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel-Colciencias, Mayo de 2012.

7.4 ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN SNCTel

En esta parte de la consulta se presentó un listado de actores del SNCTel con el fin de que los participantes identificaran dos aspectos:

1. Señale aquellos actores con los que usted, su grupo o su organización haya interactuado hasta ahora
2. Posteriormente, señale aquellos actores clave en su departamento para el horizonte 2012-2019².

A continuación se presenta el listado de actores propuestos como parte del SNCTel:

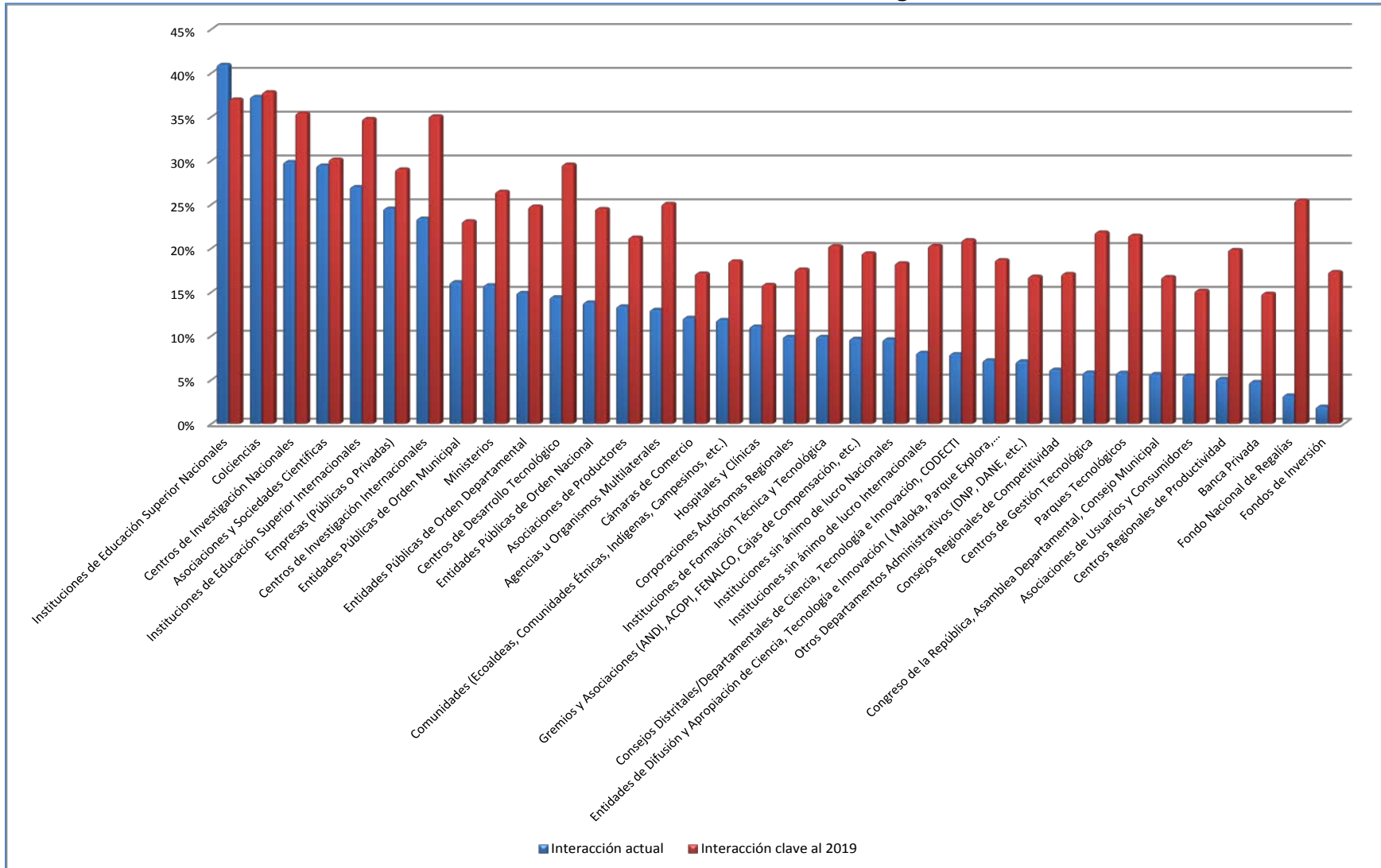
1. Agencias u Organismos Multilaterales
2. Asociaciones de Productores
3. Asociaciones de Usuarios y Consumidores
4. Asociaciones y Sociedades Científicas
5. Banca Privada
6. Cámaras de Comercio
7. Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT)
8. Centros de Gestión Tecnológica
9. Centros de Investigación Internacionales
10. Centros de Investigación Nacionales
11. Centros Regionales de Productividad
12. Colciencias
13. Comunidades (Ecoaldeas, Comunidades Étnicas, Indígenas, Campesinos, etc.)
14. Congreso de la República, Asamblea Departamental, Consejo Municipal
15. Consejos Distritales/Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECTI
16. Consejos Regionales de Competitividad
17. Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)
18. Empresas (Públicas o Privadas)
19. Entidades de Difusión y Apropiación de Ciencia, Tecnología e Innovación (Maloka, Parque Explora, Parques Temáticos e Interactivos, etc.)
20. Entidades Públicas de Orden Departamental
21. Entidades Públicas de Orden Municipal
22. Entidades Públicas de Orden Nacional
23. Fondo Nacional de Regalías
24. Fondos de Inversión
25. Gremios y Asociaciones (ANDI, ACOPI, FENALCO, Cajas de Compensación, etc.)
26. Hospitales y Clínicas
27. Instituciones de Educación Superior Internacionales
28. Instituciones de Educación Superior Nacionales
29. Instituciones de Formación Técnica y Tecnológica
30. Instituciones sin ánimo de lucro Internacionales
31. Instituciones sin ánimo de lucro Nacionales
32. Ministerios
33. Otros Departamentos Administrativos (DNP, DANE, etc.)
34. Parques Tecnológicos

² En estas preguntas los participantes tenían la opción de seleccionar múltiples actores.

El siguiente gráfico muestra los actores del SNCTel con los que los participantes han interactuado (barras azules) y aquellos importantes en el horizonte 2012-2019 (barras rojas). Para el presente, el 40,09% de las personas consultadas manifestaron tener mayor interacción con instituciones de educación superior nacionales, seguidas por Colciencias (37,3%). También hay una interacción significativa con un grupo de entidades que tienen participaciones entre el 20% y 30%, estas son en orden de importancia: centros de investigación nacionales, asociaciones y sociedades científicas, instituciones de educación superior internacionales, empresas y centros de investigación internacionales. Posteriormente, con porcentajes que oscilan alrededor del 15% cabe mencionar a las instituciones públicas (nacionales, departamentales y municipales).

En el horizonte 2012-2019, las respuestas están más dispersas entre los distintos actores del sistema, aunque los tres primeros actores siguen siendo los mismos. En este caso, Colciencias ocupa el primer lugar, con el 37,8% de respuestas, seguido muy de cerca por las instituciones de educación superior (37%) y los centros de investigación Nacionales (35,4%). El ámbito internacional toma más importancia para los participantes en el mediano plazo, puesto que las universidades y centros de investigación internacionales oscilan alrededor del 35%. Cabe mencionar que el Fondo Nacional de Regalías y los fondos de inversión son los actores que si bien no tienen una alta interacción con los participantes en el presente, se ven como actores muy estratégicos a mediano plazo.

Gráfica 26. Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo de 2012.

7.5 PRODUCTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

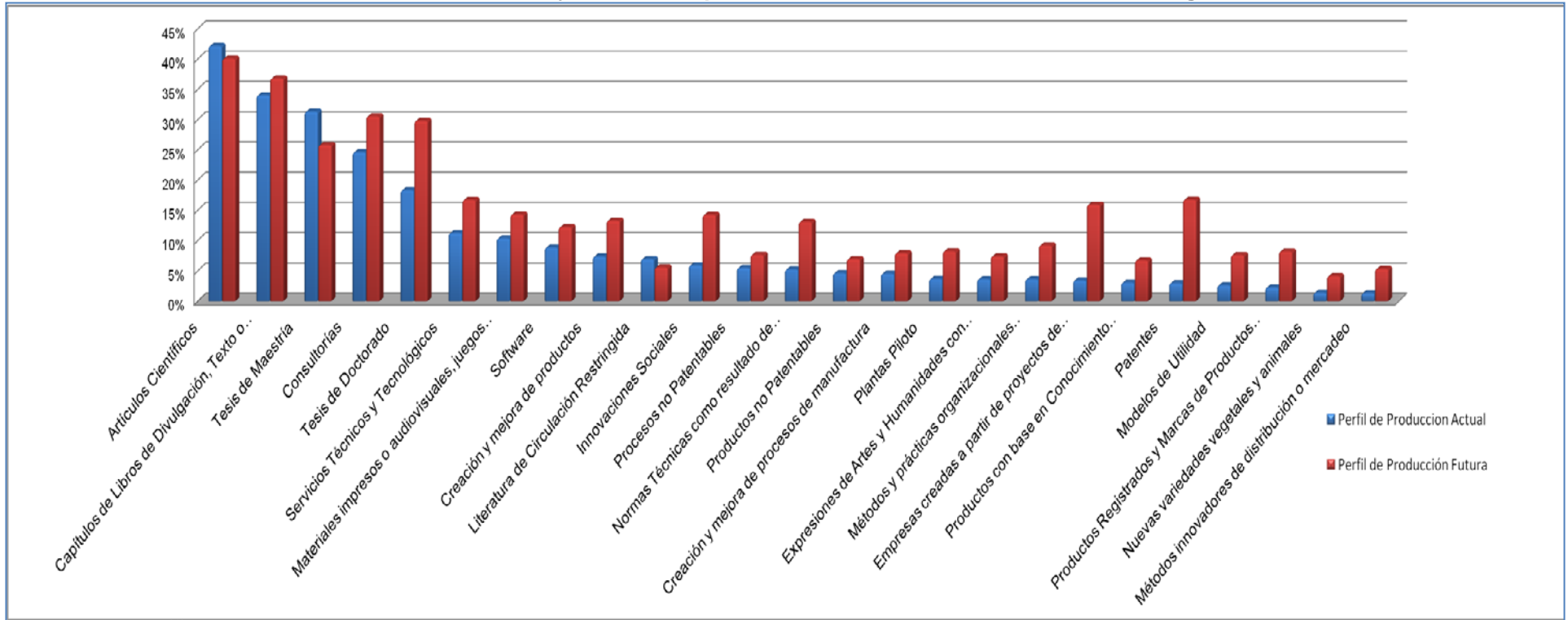
En esta sesión se presentó el listado de productos de CTel que hacen parte de la producción actual y futura, que permitió a los participantes seleccionar los productos que han elaborado en mayor proporción en sus carreras dentro de la comunidad científica.

Tabla 22. Productos de Ciencia, Tecnología e Innovación - Perfil de Producción Actual y Futura

Productos de CTel	Perfil de Producción Actual	%	Perfil de Producción Futuro	%
Artículos Científicos	1524	42,2%	1448	40,1%
Capítulos de Libros de Divulgación, Texto o Investigación	1230	34,1%	1330	36,8%
Consultorías	889	24,6%	1105	30,6%
Tesis de Doctorado	662	18,3%	1077	29,8%
Tesis de Maestría	1132	31,3%	933	25,8%
Patentes	108	3,0%	605	16,7%
Servicios Técnicos y Tecnológicos	406	11,2%	604	16,7%
Empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo (Spin-Offs, Start-Ups, etc.)	125	3,5%	576	15,9%
Materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido de CTel	375	10,4%	517	14,3%
Innovaciones Sociales	215	6,0%	515	14,3%
Creación y mejora de productos	267	7,4%	480	13,3%
Normas Técnicas como resultado de investigaciones	190	5,3%	473	13,1%
Software	321	8,9%	441	12,2%
Métodos y prácticas organizacionales innovadoras	131	3,6%	334	9,2%
Plantas Piloto	133	3,7%	299	8,3%
Productos Registrados y Marcas de Productos y/o Servicios Resultado de CTel	82	2,3%	298	8,3%
Creación y mejora de procesos de manufactura	165	4,6%	287	7,9%
Procesos no Patentables	199	5,5%	278	7,7%
Modelos de Utilidad	95	2,6%	277	7,7%
Expresiones de Artes y Humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado	131	3,6%	268	7,4%
Productos no Patentables	168	4,7%	252	7,0%
Productos con base en Conocimiento Ancestral y/o Comunitario	111	3,1%	244	6,8%
Literatura de Circulación Restringida	252	7,0%	203	5,6%
Métodos innovadores de distribución o mercadeo	49	1,4%	193	5,3%
Nuevas variedades vegetales y animales	51	1,4%	150	4,2%
Total	3612		3612	

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel-Colciencias Mayo 2012.

Gráfica 27. Perfil de Producción Actual y Futuro Respecto a los Productos de Ciencia, Tecnología e Innovación



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012 Procesado en Vantage Point

Respecto a la pregunta sobre el Perfil de producción actual, se solicitó al grupo participante de la consulta, señalar aquellos productos de CTel que han elaborado en mayor proporción a lo largo de su carrera.

Las personas consultadas, seleccionaron de acuerdo al mayor nivel de proporción de lo que han elaborado a lo largo de sus carreras, que los artículos científicos ocupan un 42,2% de importancia de su perfil de producción actual, seguido por los capítulos de libros de divulgación, texto o investigación con un 34,1%, tesis de maestría con un 31,3%, consultorías con un 24,6%, tesis de doctorado con un 18,3%, servicios técnicos y tecnológicos con un 11,2% y materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido de CTel con un 10,4% (Top 10 de los más seleccionados).

Respecto a la pregunta sobre el Perfil de producción futuro, se solicitó señalar aquellos productos de CTel que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro (2012-2019).

El grupo consultado, señaló que los productos que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro (2012-2019), son coincidentalmente los que más obtuvieron votos en los perfiles actuales de los consultados. Estos productos determinantes fueron seleccionados en el siguiente orden de acuerdo al número de selecciones por parte de los consultados:

Los artículos científicos ocupan un primer lugar con 40,1% como uno de los productos de mayor importancia en la construcción del perfil de producción a futuro, seguido de los capítulos de libros de divulgación, texto o investigación con un 36,8%, tesis de maestría con un 25,8%, consultorías con un 30,6%, tesis de doctorado con un 29,8%, y por último los servicios técnicos y tecnológicos con un 16,7%, materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido de CTel con un 14,3%. (Top 10 de los más seleccionados).

En esta sección se presentan los resultados de la consulta correspondientes a la información específica para cada uno de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de Colciencias. Al inicio de la sección se muestra el nivel de participación de los consultados en cada programa o área de acuerdo con la afinidad que tienen con los mismos. Posteriormente, se incluye el nivel de experiencia de los consultados, que fue respondido por ellos mismos en referencia a su programa o área. No obstante, este resultado se muestra de manera general.

Una vez seleccionado el programa de mayor afinidad para los participantes, la consulta se direccionaba hacia los temas específicos del mismo. Estos fueron definidos previamente por Colciencias, con el fin de que los participantes tuvieran claros los temas fundamentales para la promoción de conocimiento estratégico en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas. Sobre dichos temas se le solicitó a los consultados que seleccionaran el más importante para el desarrollo en su respectivo departamento y la contribución que este puede tener sobre cuatro áreas, a saber:

1. Empleo, productividad y competitividad
2. Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales
3. Contribución a la cultura y a la convivencia
4. Equidad social entre las regiones

También se les solicitó que para el tema seleccionado señalaran el objetivo de política más importante para su desarrollo. Estos objetivos fueron propuestos por Colciencias, con base en el documento CONPES 3582: “Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación” y son los siguientes:

Objetivo No.1. Consolidar la institucionalidad del SNCTel

Objetivo No. 2. Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación

Objetivo No.3. Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país.

Igualmente, los participantes seleccionaron los países referentes en la temática seleccionada, en el ámbito Latinoamericano y en el resto del mundo.

En el análisis de la información discriminada por programas y áreas se deben tener en cuenta las limitaciones del software Calibrum, expuestas en la metodología del presente informe, donde se explica que la falta de flexibilidad del software en el diseño de la consulta dificulta la consistencia estadística de los resultados. En este caso, cuando un participante ingresaba a un programa o área particular y seleccionaba el tema prioritario, el software no le impedía que seleccionara respuestas para otros temas o incluso para otros programas, razón por la cual algunos de los resultados pueden reflejar discrepancias de tipo estadístico para un mismo tema. Sin embargo, la información procesada permite obtener un análisis general respecto al tema sobre el cual se indaga.

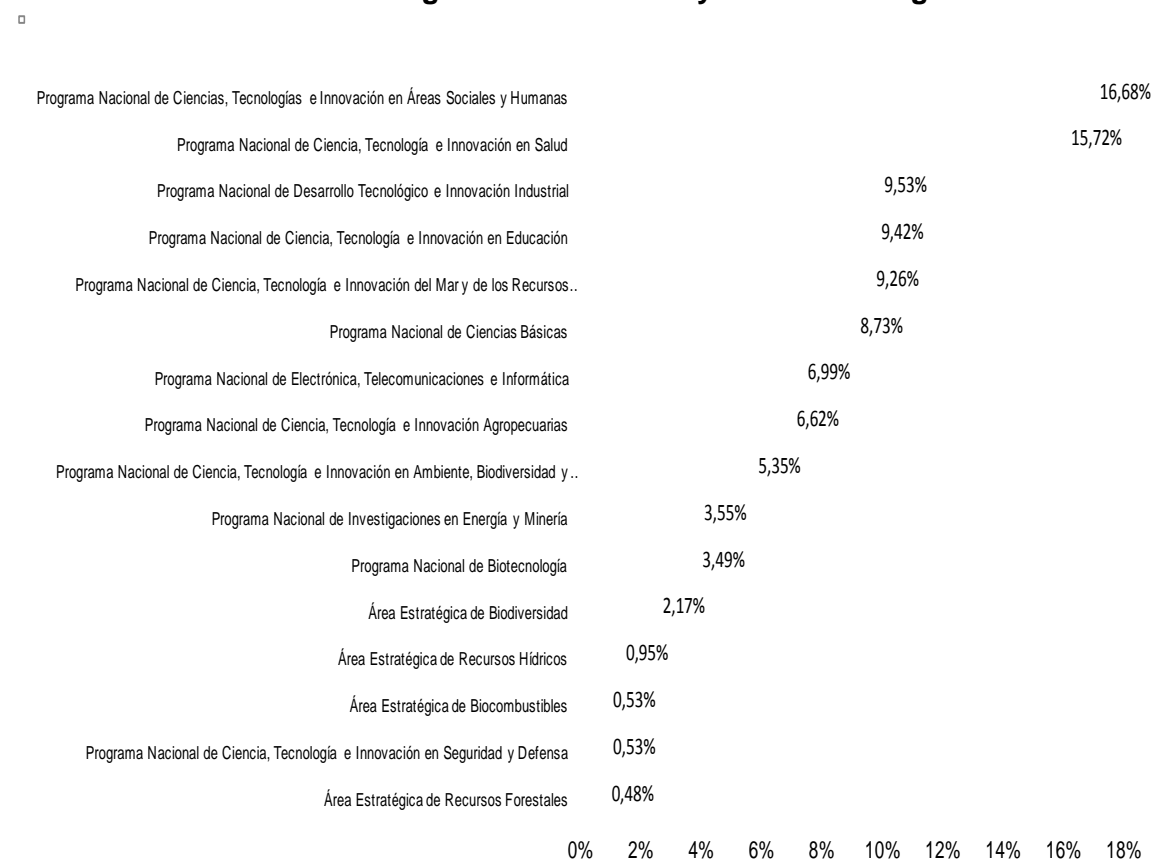
El orden en el que se presentan los resultados a lo largo de este capítulo obedece a la selección que hicieron los participantes sobre los programas y áreas, de mayor a menor. Es decir, se muestra en primer lugar el programa o área que obtuvo el mayor número de respuestas y por último el que obtuvo la menor participación.

Así mismo, para cada programa y área, se presenta el análisis global de los resultados en todos los temas, la priorización de los mismos y posteriormente, se detallan los resultados de los temas que ocuparon las tres primeras posiciones, de acuerdo con la selección de los participantes. Finalmente, se muestran los países con los cuales se han tenido los vínculos de cooperación más fuertes. Estos resultados se muestran a continuación.

Participación por Programas Nacionales y Áreas Estratégicas

La Gráfica 28 muestra los porcentajes de participación de los consultados en cada uno de los 16 programas y áreas estratégicas. Esta parte de la encuesta fue respondida por un total de 1889 personas, distribuidas de la siguiente manera:

Gráfica 28. Programas Nacionales y Áreas Estratégicas



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012- Procesado en Excel.

El programa nacional que contó con mayor participación de acuerdo a la consulta realizada a la comunidad científica es el Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación en Áreas Sociales y Humanas, el cual contó con un porcentaje del 16,68% (equivalente a 315 respuestas), seguido del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e

Innovación en Salud, el cual contó con una participación del 15,72% (297 respuestas). Estos son los dos programas con un nivel de respuesta alto, de los cuáles se pueden extraer las conclusiones más contundentes del ejercicio, pues tienen un nivel de participación superior al 15% y cuentan con 300 respuestas aproximadamente, lo cual permite identificar con mayor precisión las prioridades de los consultados, obtener consensos y a partir de allí orientar decisiones estratégicas para dichos programas.

En el siguiente rango se encuentran aquellos programas con porcentajes de participación que oscilan alrededor del 9%, y que tienen entre 175 y 180 respuestas. Estos son el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial (9,53%), el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación (9,42%) y por último, se encuentra el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos (9,26%). Este se podría considerar como un grupo de programas que tienen un nivel medio de participación, en el que se pueden identificar las preferencias de los consultados y obtener inferencias relevantes.

Le sigue un grupo de cuatro programas con participaciones superiores al 5% e inferiores al 9% y que cuentan con un rango de 100 a 165 respuestas. Estos son el Programa Nacional de Ciencias Básicas (8,73%); el Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática (6,99%); el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias (6,62%) y el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat (5,35%). Estos programas se encuentran en un nivel de respuesta medio-bajo, que si bien no permite obtener conclusiones determinantes, si muestran temáticas emergentes que exponen de manera preliminar los intereses de los participantes, asociados a los programas.

El último grupo está conformado por tres programas y las cuatro áreas estratégicas de Colciencias, que tuvieron una participación inferior al 5% y menos de 100 respuestas en cada caso. Estos son en orden de participación: Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería; Programa Nacional de Biotecnología; Área Estratégica de Biodiversidad; Área Estratégica de Recursos Hídricos; Área Estratégica de Biocombustibles; Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Seguridad y Defensa y el Área Estratégica de Recursos Forestales. Estos programas tienen un bajo nivel de participación en la consulta y sus resultados no se podrían generalizar a nivel nacional. Sin embargo, si se podrían señalar algunos temas que ameriten realizar una investigación más profunda a futuro por parte de Colciencias.

Nivel de experticia de los participantes

El nivel de experticia manifestado por los participantes con respecto a la temática del Programa Nacional o Área Estratégica seleccionada anteriormente por los mismos, está representada en el siguiente gráfico.

A continuación se presentan los datos registrados por el grupo participante:

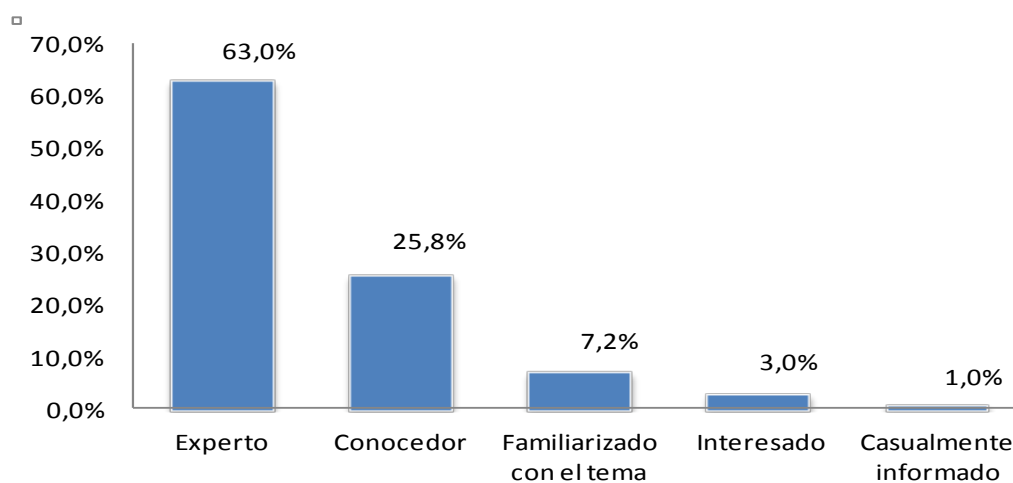
Nota: La información consignada a continuación se obtuvo a partir de los siguientes resultados:

Contestaron	1889	52%
No contestaron	1746	48%
Total	3635	100%

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Experto	1190	63,0%
Conocedor	487	25,8%
Familiarizado con el tema	136	7,2%
Interesado	57	3,0%
Casualmente informado	19	1,0%
Total	1889	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Gráfica 29. Nivel de Experiencia de los Participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

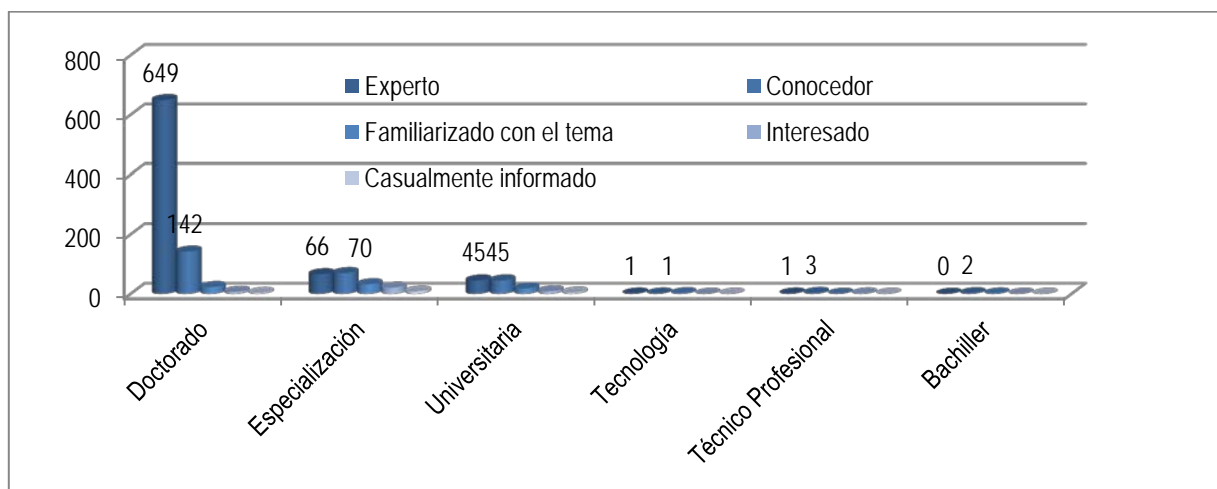
El 63% de los participantes consultados señalan que son expertos en el Programa o Área seleccionada, mientras que el 25,8% son conocedores de estos programas o áreas, aspecto que es correspondiente al nivel de formación dado en su mayoría por participantes con título de doctorado y maestría, lo cual confirma que se puede establecer el nivel de confiabilidad de los resultados, ya que dependiendo del nivel de formación, se puede verificar la capacidad analítica y de compromiso en las respuestas y los posibles impactos que se puedan generar en cada uno de los programas.

Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante por Nivel de experiencia seleccionado

	Doctorado	Maestría	Especialización	Universitaria	Tecnología	Técnico Profesional	Bachiller
Experto	649	374	66	45	1	1	0
Conocedor	142	220	70	45	1	3	2
Familiarizado con el tema	23	61	32	18	2	0	1
Interesado	7	19	21	9	0	1	0
Casualmente informado	3	4	8	4	0	0	0

El nivel de experiencia declarado se adecua al nivel de formación seleccionado, este cruce, pretende orientar el nivel de contradicción de las dos variables

Gráfica 30 Nivel de Experiencia por Nivel de formación



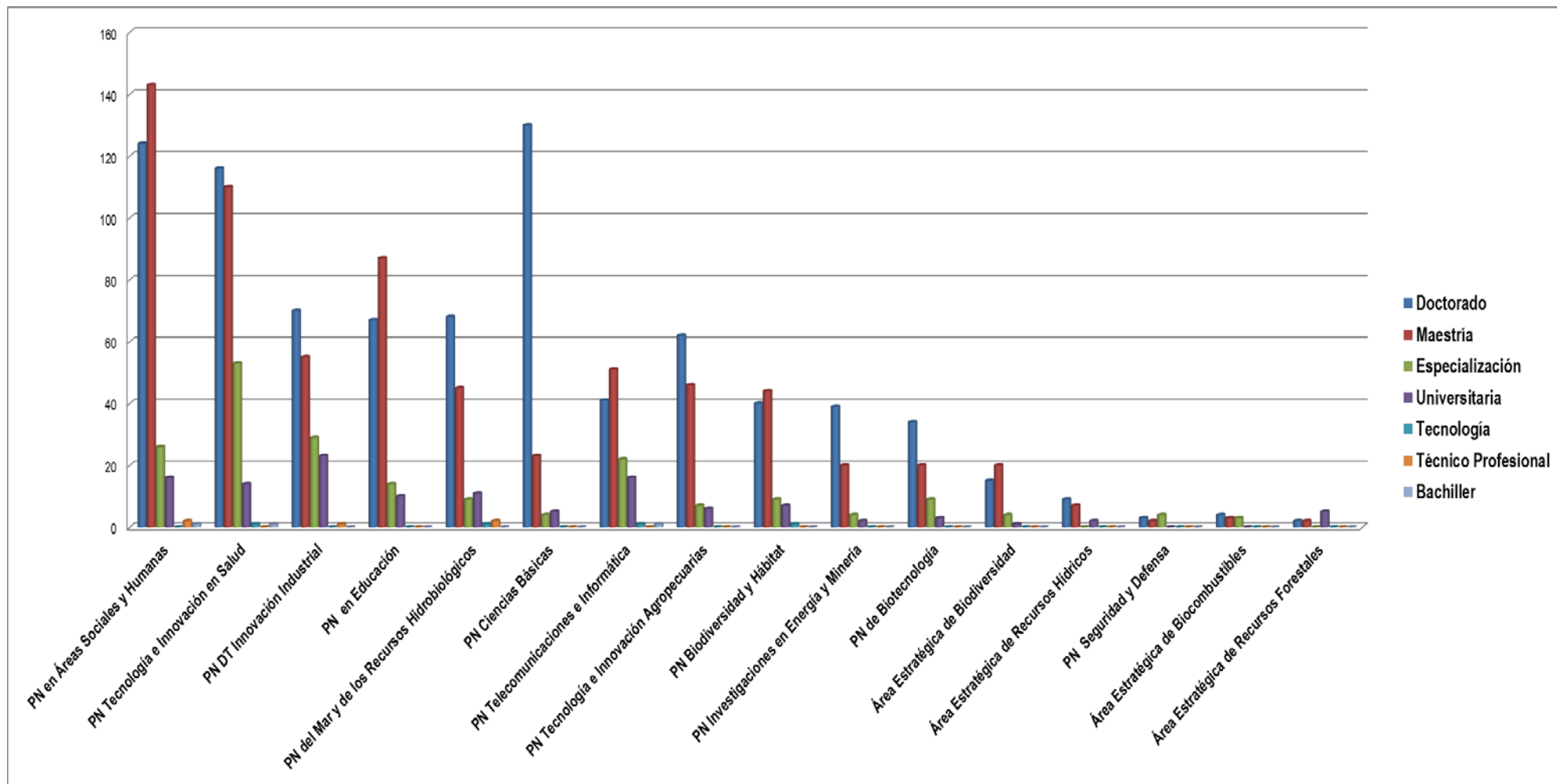
Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante por Programa Nacional o Área Estratégica

Como parte fundamental de la consulta, se consideraron las variables de nivel de formación y de Programa Nacional y Áreas estratégicas para realizar un cruce que permitiera conocer la relación entre estas variables y poder identificar el nivel de correspondencia entre departamentos y el nivel de formación de los actores pertenecientes a cada uno de los programas con los cuales cuenta Colciencias. A continuación se presentan los datos correspondientes al Nivel de formación y Programas Nacionales y áreas estratégicas seleccionadas por el grupo participante:

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de 1832 datos, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta perteneciente a Nivel de Formación y Programas Nacionales y Áreas Estratégicas:

Gráfica 31. Cruce: Nivel de Formación del Grupo Participante por Programa Nacional o Área Estratégica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

De acuerdo al Nivel de Formación del grupo participante por Programa Nacional o Área Estratégica, en la Gráfica 30 se puede observar que, el mayor número de personas con nivel de formación de Doctorado están ubicadas en el Programa Nacional de Ciencias Básicas, seguido por el Programa Nacional en las áreas de Ciencias sociales y humanas, el Programa Nacional de Tecnología e innovación en salud, el Programa Nacional de innovación industrial y Programa Nacional de Mar y recursos hidrobiológicos.

El Programa Nacional en Ciencias Sociales y Humanas, cuenta con el mayor número de participantes a esta consulta, con nivel de formación en Maestría, seguido del Programa Nacional de Tecnología e innovación en salud, el Plan nacional en Educación y el Plan nacional y Desarrollo Tecnológico en Innovación Industrial.

Del grupo participante, el mayor número de personas con nivel de formación en Especialización, están ubicados en el Programa Nacional de Tecnología e Innovación en Salud, seguido del Plan nacional y Desarrollo Tecnológico en Innovación Industrial, el Programa Nacional en áreas Sociales y Humanas y el Programa Nacional en Telecomunicaciones e Informática.

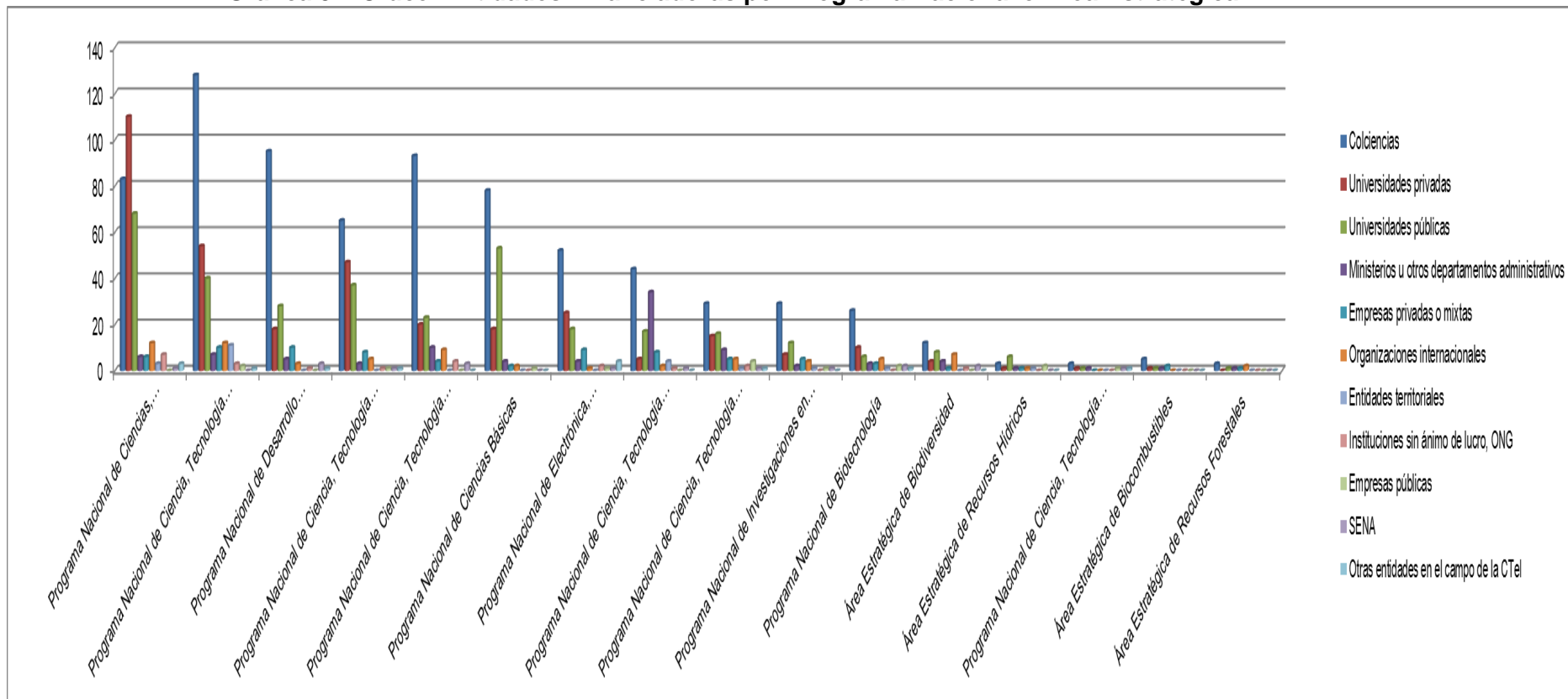
Cruce: Entidades Financiadoras por Programa Nacional o Área Estratégica

Es importante señalar la relación existente entre las entidades financiadoras y los ¿Programas Nacionales y Áreas estratégicas ya que de esta manera se pueden conocer datos relevantes acerca de las entidades que están ayudando en cuanto a financiamiento, labores investigativas respecto a la temática específica de cada Programa Nacional y Área Estratégica.

A continuación se presenta la relación entre las variables anteriormente mencionadas.

Nota: El siguiente cruce fue realizado con un total de 1748 datos, correspondientes a las personas que contestaron la pregunta perteneciente a entidades financiadoras y seleccionaron un Programa Nacional o Área Estratégica.

Gráfica 32. Cruce: Entidades Financiadoras por Programa Nacional o Área Estratégica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Tal como se evidencia en el gráfico anterior Colciencias ha sido la entidad principal que ha financiado a cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas de CTel, sin embargo, el Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación en Áreas Sociales y Humanas ha sido financiado principalmente por universidades privadas más que por Colciencias u otras entidades con una representación de 110 participantes consultados.

Por otro lado, el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud ha sido el programa que más ha sido financiado por Colciencias según 128 participantes consultados, seguido por el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial con 95 participantes y el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos con 93 participantes consultados.

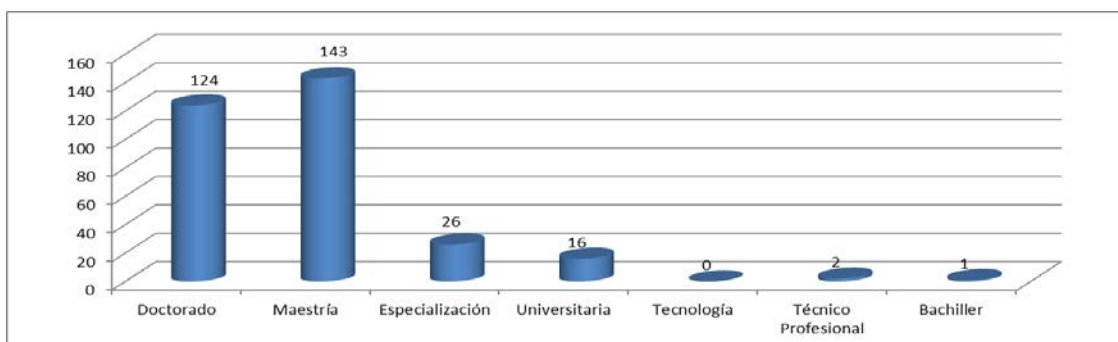
Finalmente, los Ministerios u otros departamentos administrativos tienen una gran representación en el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias como entidad financiadora secundaria con 34 participantes consultados.

8.1 PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS, TECNOLOGÍAS E INNOVACIÓN DE LAS ÁREAS SOCIALES Y HUMANAS

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.5 se presenta una breve definición de cada uno de los 11 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

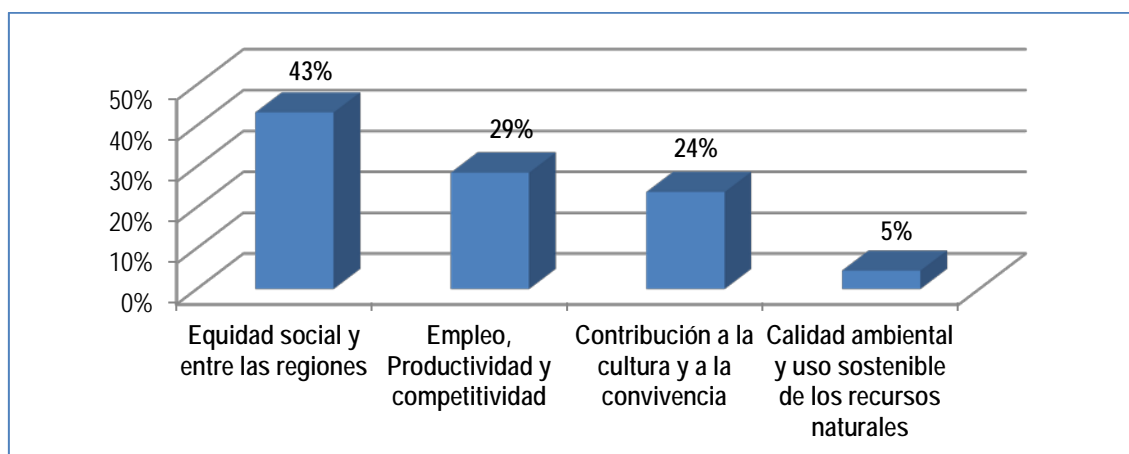
Gráfica 33 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación de las áreas Sociales y Humanas, considerando las respuestas de los participantes en los 9 temas a nivel general es la de *Equidad social y entre las regiones*, con el 43%, (lo que corresponde a un total de 182 respuestas³) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 34. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas

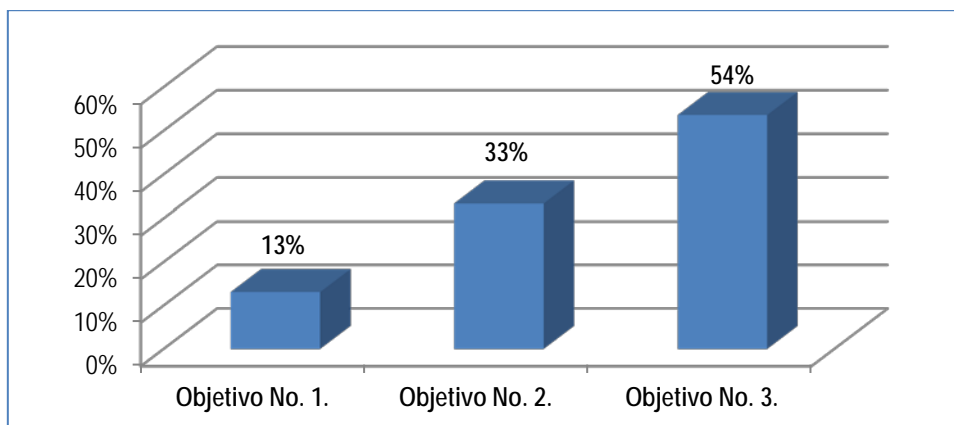


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

³ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 54% de participación (equivalente a 209 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

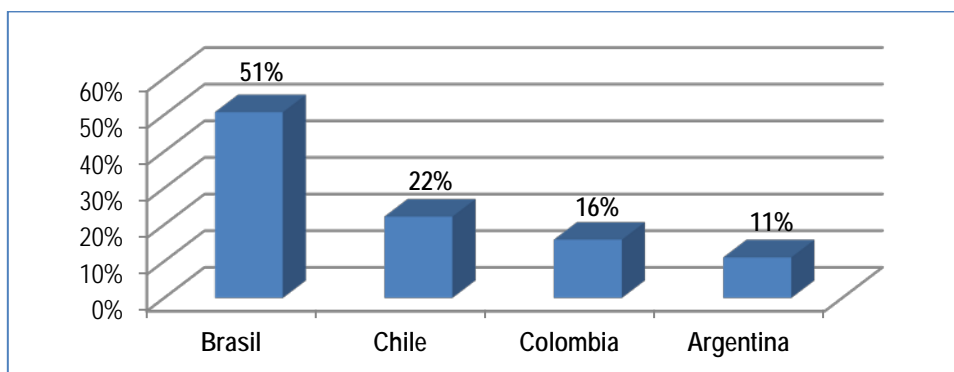
Gráfica 35. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación de las áreas Sociales y Humana, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 51% de las respuestas (equivalente a 137 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

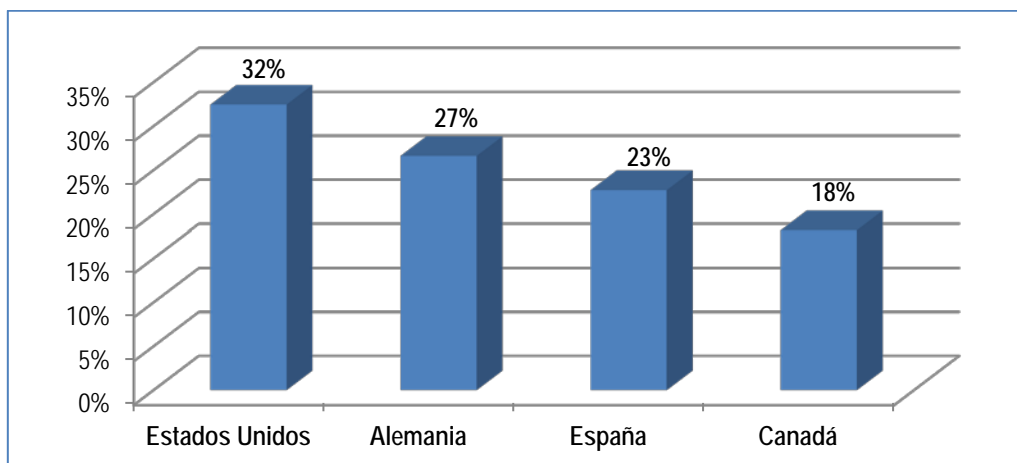
Gráfica 36. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 32% de las respuestas (50 respuestas), seguido por Alemania, España y Canadá, y otros países no indicados ya que no superan el 10% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

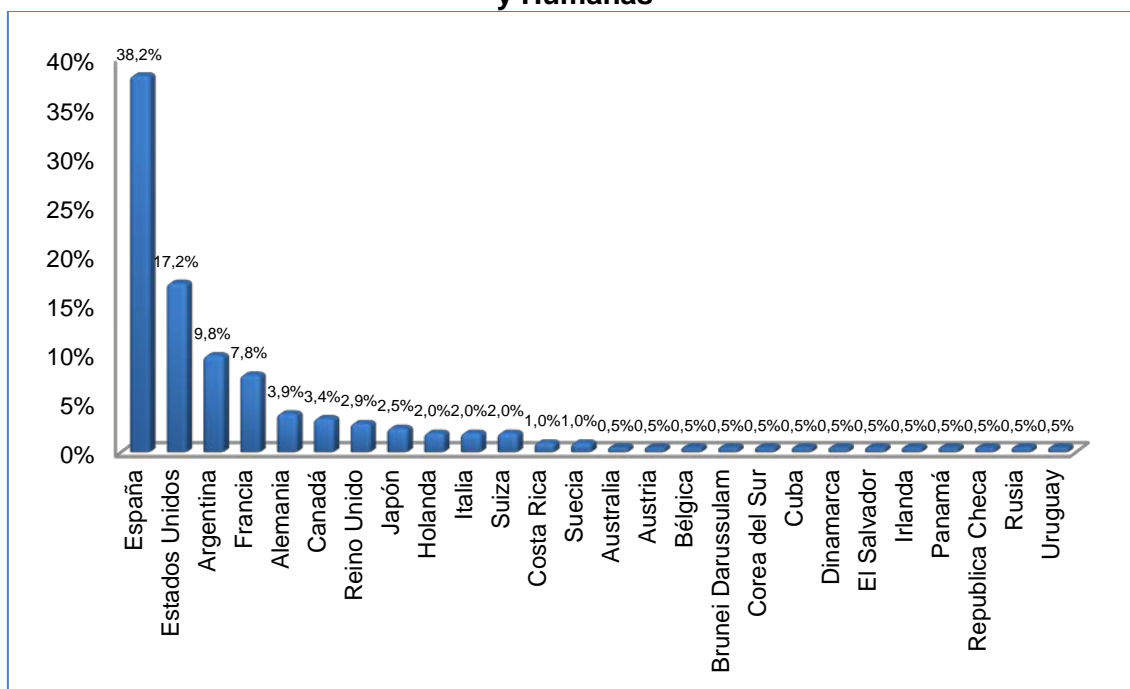
Gráfica 37. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 38. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, el grupo participante en la consulta, señaló que para el programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas, el país con el que más vínculos de cooperación se ha tenido es, España con un (38,2%), seguido de Estados Unidos (17,2%) y Argentina (9,8%), como los países con los cuales las personas participantes pertenecientes al programa de Ciencias Sociales y Humanas, han tenido vínculos de cooperación internacional.

Temas de investigación de mayor relevancia

Estos temas fueron priorizados por el grupo consultado, de acuerdo a su importancia. A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.23 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 23. Temas del Programa Nacional en Ciencias Sociales y Humanas

Opción	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Desarrollo humano, ética y calidad de la vida	73	20,70%
Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad	56	15,90%
Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad	46	13,00%
Sociedad, Ciencia, Tecnología y otras formas de conocimiento	38	10,80%
Política, Estado y Relaciones de Poder	38	10,80%
Diversidad y dinámicas étnicas y culturales	32	9,10%
Estudios de Artes y Humanidades	29	8,20%
Procesos y dinámicas espaciales, poblacionales y sociales	24	6,80%
Comunicación, Información y Cultura	17	4,80%
Total	353	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a: Desarrollo humano, ética y calidad de la vida, 20,7%, Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad, 15,9%, Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad, 13,0% como los temas más relevantes para sus respectivos Departamentos. En contraste, el tema de desarrollo que presentó un menor nivel de priorización por los consultados fue el tema de Comunicación, Información y Cultura, (4,8%).

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.24 En el Anexo No.3 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 24. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencias Sociales y Humanas

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Desarrollo humano, ética y calidad de la vida	Empleo, Productividad y competitividad	10	12,7%	Objetivo No. 1.	10	13,3%	Argentina	8	11,4%	Alemania	6	9,4%			
							Brasil	25	35,7%	Australia	1	1,6%			
										Canadá	10	15,6%			
	Corea del Sur	1	1,6%												
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	3,8%				Objetivo No. 2.	27	36%	Chile	13	18,6%	Dinamarca	3	4,7%
										Colombia	10	14,3%	España	9	14,1%
				Estados Unidos	8	12,5%									
	Contribución a la cultura y a la convivencia	41	51,9%	Objetivo No. 3.	38	50,7%	Costa Rica	6	8,6%	Finlandia	3	4,7%			
							Cuba	2	2,9%	Francia	5	7,8%			
										Holanda	3	4,7%			
Equidad social y entre las regiones	25	31,6%	Objetivo No. 3.	38	50,7%	México	4	5,7%	Japón	2	3,1%				
						Uruguay	2	2,9%	Noruega	2	3,1%				
									Reino Unido	2	3,1%				
Total	79	100%	Total	75	100%	Total	70	100%	Total	64	100%				
Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad	Empleo, Productividad y competitividad	57	93,4%	Objetivo No. 1.	6	10%	Brasil	37	63,8%	Alemania	6	11,3%			
										Australia	2	3,8%			
										Bélgica	1	1,9%			
										Canadá	1	1,9%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,6%	Objetivo No. 2.	15	25%	Chile	18	31%	China	4	7,5%			
										Corea del Sur	6	11,3%			
										Dinamarca	2	3,8%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	1,6%	Objetivo No. 2.	15	25%	Colombia	2	3,4%	Estados Unidos	11	20,8%			
										Finlandia	1	1,9%			
										Francia	2	3,8%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
										Holanda	1	1,9%
										Japón	4	7,5%
	Equidad social y entre las regiones	2	3,3%	Objetivo No. 3.	39	65%	México	1	1,7%	Reino Unido	3	5,7%
										Republica Checa	1	1,9%
										Singapur	5	9,4%
										Suiza	3	5,7%
	Total	61	100%	Total	60	100%	Total	58	100%	Total	53	100%
Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad	Empleo, Productividad y competitividad	8	14,3%	Objetivo No. 1.	4	7,5%	Argentina	6	14%	África del Sur	1	2,5%
							Brasil	10	23,3%	Alemania	3	7,5%
							Bolivia	2	4,7%	Arabia Saudita	1	2,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,8%	Objetivo No. 2.	16	30,2%	Chile	10	23,3%	Bosnia	1	2,5%
							Colombia	7	16,3%	Canadá	2	5,0%
							Costa Rica	4	9,3%	Dinamarca	1	2,5%
							Cuba	1	2,3%	España	9	22,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	32	57,1%							Estados Unidos	9	22,5%
				Objetivo No. 3.	33	62,3%	Ecuador	1	2,3%	Finlandia	2	5,0%
	Equidad social y entre las regiones	15	26,8%				Guatemala	1	2,3%	Francia	3	7,5%
							Uruguay	1	2,3%	Holanda	1	2,5%
										Luxemburgo	1	2,5%
										Reino Unido	1	2,5%
									Suecia	2	5,0%	
									Suiza	2	5,0%	
									Sur África	1	2,5%	
	Total	56	100%	Total	53	100%	Total	43	100%	Total	40	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Desarrollo humano, ética y calidad de la vida

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias Sociales y Humanas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Contribución a la cultura y a la convivencia, la cual contó con un 51,9% de importancia entre los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (36%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (35,7%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Canadá y España con un 15,6% y 14,1% respectivamente, como países referentes de talla mundial.

Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias Sociales y Humanas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual contó con un 93,4% de importancia entre los consultados

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (65%). Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (63,8%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (20,8%) como el país referente de talla mundial.

Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias Sociales y Humanas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Contribución a la cultura y a la convivencia, la cual contó con un 57,1% de importancia entre los consultados

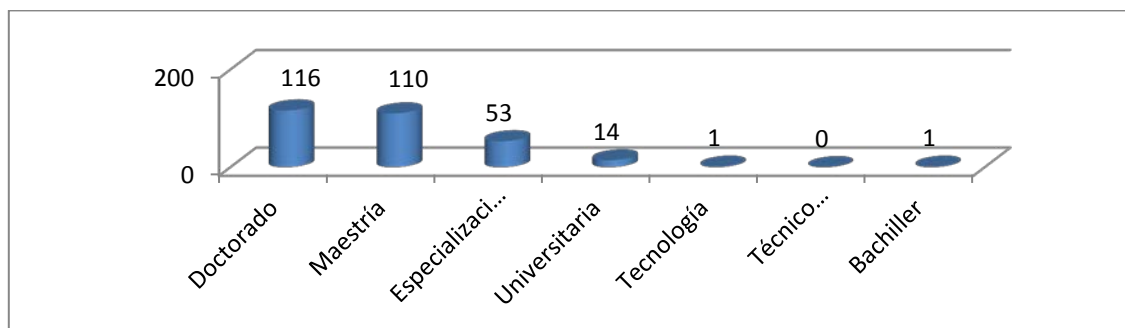
Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (62,3%). Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Sociales y Humanas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (23,3%) y Chile (23,3%) como los países referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (22,5%) y España (22,5%) como países referentes de talla mundial.

8.2 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.4 se presenta una breve definición de cada uno de los temas de investigación y la tabla completa con los resultados para el programa.

Resultados Generales

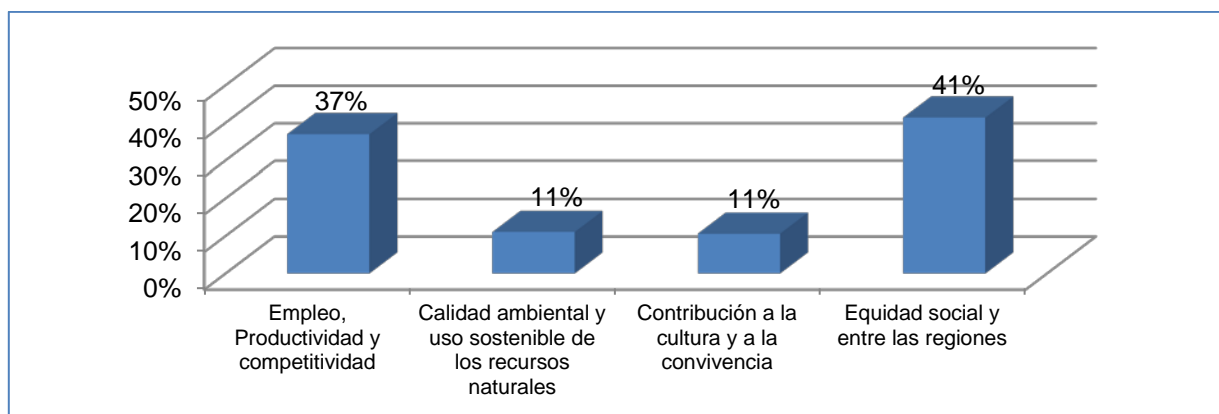
Gráfica 39 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, considerando las respuestas de los participantes en los 12 temas que lo conforman, es la de *Equidad Social y entre las Regiones* con el 41%, (lo que corresponde a un total de 187 respuestas⁴) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 40. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas

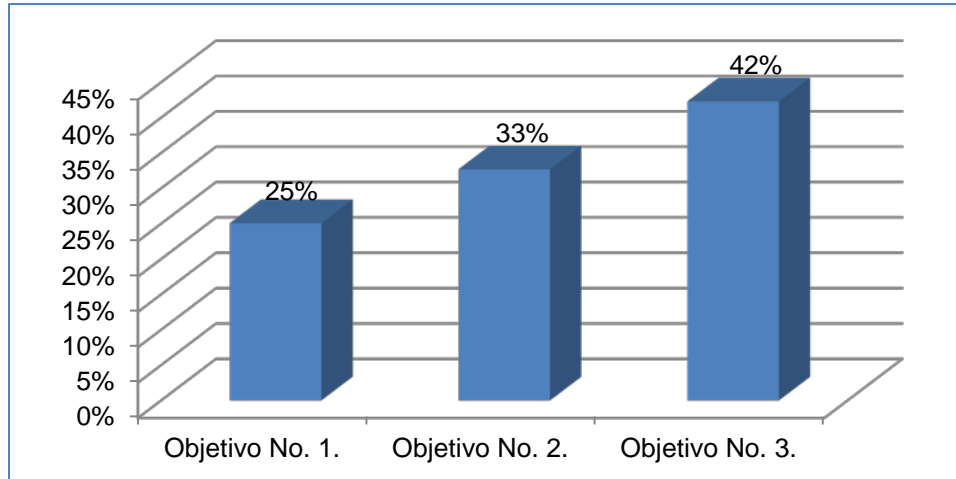


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

⁴ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Así mismo, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 42% de participación (equivalente a 172 respuestas). Esto se evidencia en la siguiente gráfica.

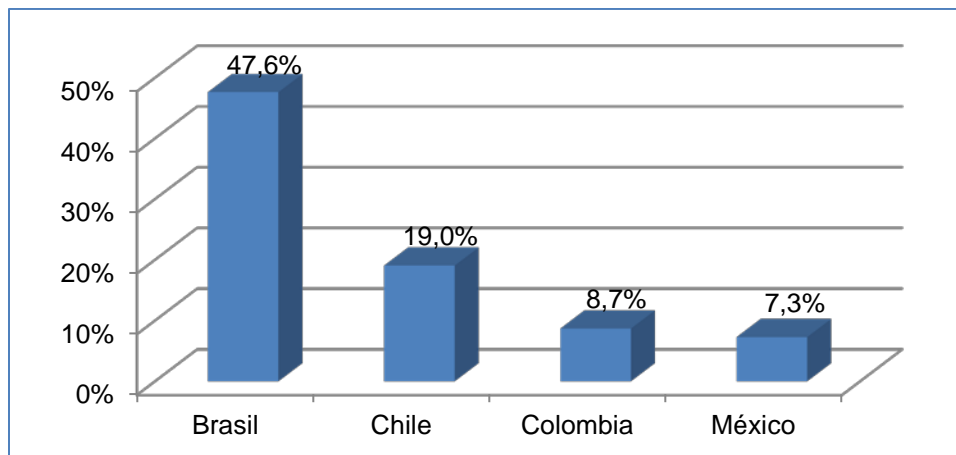
Gráfica 41. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica, en cuanto a los temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 47.6% de las respuestas (equivalente a 170 respuestas). Chile, Colombia y México cuentan con una participación inferior al 19%. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

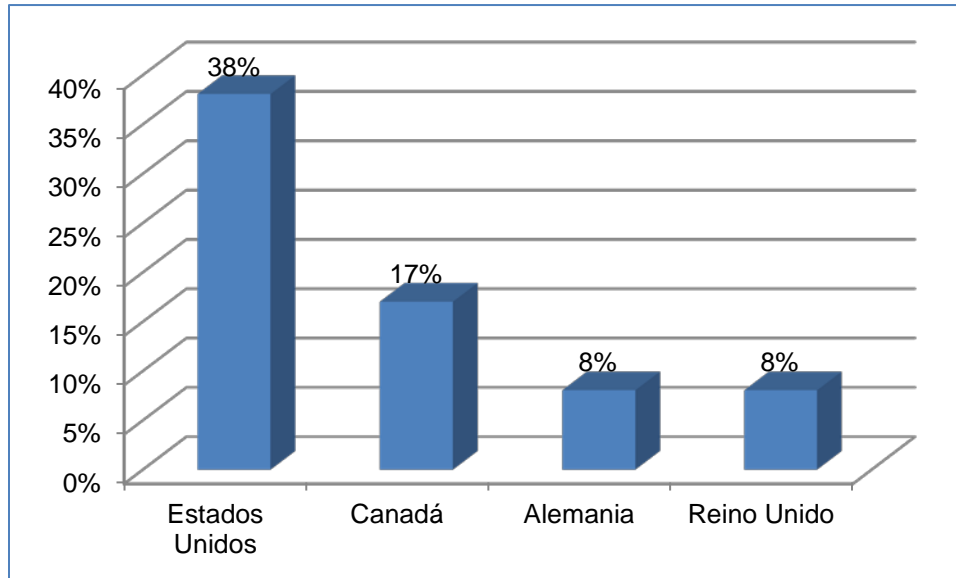
Gráfica 42. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los participantes señalan también que, para este programa, el país referente en el resto del mundo es Estados Unidos, con el 38% de las respuestas (123 respuestas), seguido por Canadá, Alemania y Reino Unido, cuyas participaciones no superan el 17% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

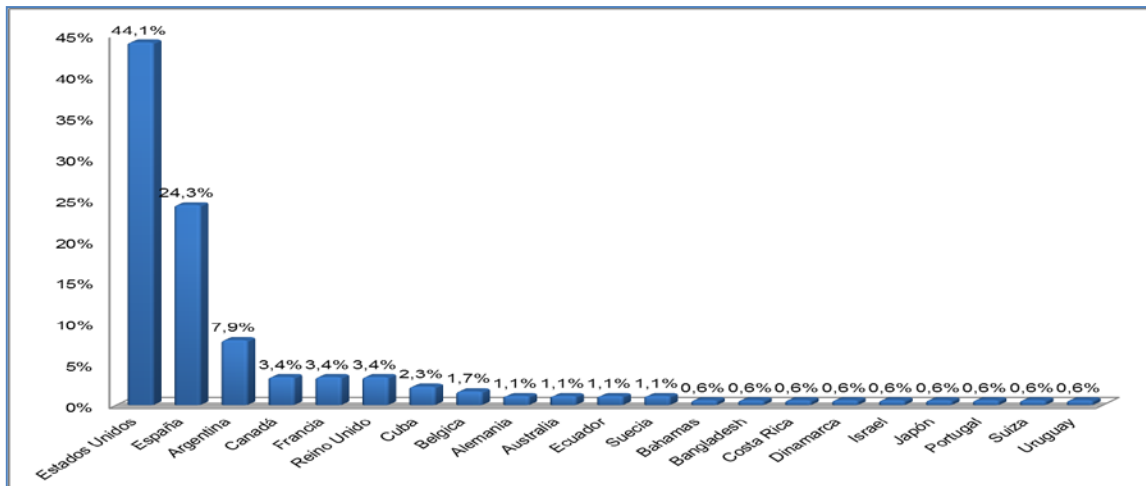
Gráfica 43. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 44. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Plan Nacional de CTeI en Salud, según su actividad profesional y/o investigativa específica, respecto a la

siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala a Estados Unidos (44,1%) como el país con el que más se han logrado vínculos de cooperación con Colombia, con una marcada diferencia frente a otros países, pues en segundo lugar se encuentra España (24,3%) y Argentina (7,9%) en tercer lugar. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 5% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con algunos de los principales países europeos y 5 países latinoamericanos.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia. La Tabla No.25 presenta las frecuencias y porcentaje de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 25. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud

OPCIÓN	Frecuencia de Selección	Porcentaje de Respuestas
Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles	74	19,40%
Desarrollo de sistemas y servicios de salud	60	15,70%
Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil	54	14,20%
Desarrollo de productos para enfermedades tropicales de importancia en salud pública	34	8,90%
Desarrollo del talento humano en salud	30	7,90%
Medicina transfusional, medicina de trasplantes, medicina molecular, inmunoterapia, terapia génica, terapia tisular y celular	27	7,10%
Procesos y tecnologías para la respuesta a emergencias en salud pública	22	5,80%
Desarrollo de políticas de seguridad alimentaria y nutricional y de estilos de vida saludable	21	5,50%
Procesos y tecnologías para la intervención de las manifestaciones violentas	18	4,70%
Dinámicas poblacionales y políticas de salud	16	4,20%
Orientación de la política pública en salud ambiental y entornos saludables	15	3,90%
Tecnologías para la protección de la salud de los trabajadores	10	2,60%
Total	381	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia en Salud de las personas consultadas, arrojan como temas prioritarios los correspondientes

a Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles (19.4%); Desarrollo de sistemas y servicios de salud (15.7%); y Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil (14.2%). Es importante destacar que si bien estos tres temas fueron considerados con mayor importancia dentro del Plan Nacional, su porcentaje no fue tan alto a beneficio de otros temas que superaron el 5% de reconocimiento de importancia. En contraste, el tema de desarrollo que presentó un menor nivel de priorización por los consultados fue Tecnologías para la protección de la salud de los trabajadores (2.6%).

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.26 En el Anexo No.4 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 26. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles	Empleo, Productividad y competitividad	40	49,4%	Objetivo No. 1.	11	14,5%	Argentina	7	9,7%	Alemania	2	3%
							Brasil	29	40,3%	Australia	1	1,5%
							Chile	15	20,8%	Canadá	7	10,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	6	7,4%	Objetivo No. 2.	25	32,9%	Colombia	6	8,3%	China	1	1,5%
							Costa Rica	1	1,4%	Dinamarca	1	1,5%
							Cuba	4	5,6%	España	2	3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	6	7,4%	Objetivo No. 3.	40	52,6%	México	8	11,1%	Estados Unidos	32	48,5%
	Equidad social y entre las regiones	29	35,8%				Panamá	1	1,4%	Finlandia	1	1,5%
							Venezuela	1	1,4%	Francia	1	1,5%
	Total	81	100%	Total	76	100%	Total	72	100%	Total	66	100%
Desarrollo de sistemas y servicios de salud	Empleo, Productividad y competitividad	22	31,4%	Objetivo No. 1.	23	34,8%	Argentina	1	1,6%	Alemania	5	8,5%
							Brasil	31	49,2%	Australia	2	3,4%
							Chile	15	23,8%	Canadá	14	23,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	4,3%	Objetivo No. 2.	16	24,2%	Colombia	2	3,2%	Corea del Sur	1	1,7%
							Costa Rica	5	7,9%	Dinamarca	2	3,4%
							Cuba	5	7,9%	España	2	3,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	2,9%	Objetivo No. 3.	27	40,9%	Ecuador	1	1,6%	Estados Unidos	16	27,1%
	Equidad social y entre las regiones	43	61,4%				México	3	4,8%	Francia	3	5,1%
										Noruega	1	1,7%
										Reino Unido	7	11,9%
									Suecia	5	8,5%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
										Suiza	1	1,7%
	Total	70	100%	Total	66	100%	Total	63	100%	Total	59	100%
Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil	Empleo, Productividad y competitividad	10	17,9%	Objetivo No. 1.	9	18%	Argentina	2	4,3%	Alemania	5	11,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	5,4%				Objetivo No. 2.	15	30%	Brasil	19	40,4%
				Chile	12	25,5%				Dinamarca	1	2,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	8	14,3%	Objetivo No. 3.	26	52%	Colombia	3	6,4%	España	2	4,7%
							Costa Rica	1	2,1%	Estados Unidos	12	27,9%
	Equidad social y entre las regiones	35	62,5%	Objetivo No. 3.	26	52%	Cuba	6	12,8%	Finlandia	1	2,3%
							México	3	6,4%	Francia	2	4,7%
	Total	56	100%	Total	50	100%	Total	47	100%	Total	43	100%
											Noruega	3
										Reino Unido	1	2,3%
										Rusia	1	2,3%
										Suecia	1	2,3%
										Suiza	1	2,3%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Reducción de la Carga de Enfermedad e Impacto de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles – ECNT (Cardiovasculares, diabetes, cáncer, entre otras)

Dado el impacto social, económico y de salud que tienen las enfermedades crónicas en el país, debido a su carga, costo y sostenibilidad, el interés que involucra este tema es de gran reconocimiento y por tal motivo este ha sido señalado como el tema de mayor importancia dentro del Plan Nacional de CTel en Salud. El grupo de expertos consultados manifiesta en torno a este tema que el área de mayor contribución es la de Empleo, Productividad y Competitividad (49.4%), muy seguida también por el área de Equidad Social y entre las Regiones (35.8%), a diferencia de las demás áreas de contribución cuyo nivel de relación frente al tema fue bastante bajo, en opinión de los expertos.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (52.6%), obteniendo una representatividad importante frente a los otros dos objetivos de las políticas de transformación social y productiva.

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional en Salud, y el tema de desarrollo en mención, considera su referente latinoamericano más cercano es Brasil (40.3%). Es importante destacar que este país considerado referente, coincide con el grupo inicial de países referentes empleados durante el proceso de desarrollo de este proyecto, destacando el liderazgo de este como ejemplo de desarrollo. Por su parte, el referente mundial en Salud es Estados Unidos (48.5%), cuya elección goza de una representatividad total frente a otros países, pues obtuvo casi la mitad de las respuestas a favor.

Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud

Las necesidades apremiantes de políticas de salud que mejoren el acceso y la calidad de los servicios y la atención en todos los niveles, hacen de este tema una de las prioridades para el Programa Nacional, según las personas consultadas, cuya mayor área de contribución es a la Equidad Social y Entre las Regiones (61.4%), lo cual demuestra que las respuestas de los expertos se relacionan con la lógica propuesta por el tema, las necesidades del país y los horizontes hacia los cuales debe extenderse el Plan Nacional en Salud.

Por otra parte, el grupo de expertos y concedores del Programa Nacional en Salud consideran que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (40.9%). Esta preferencia, aunque si bien lidera las respuestas obtenidas de la consulta, no está muy lejana de los dos otros objetivos de políticas planteados, pues el Objetivo No.1 *Consolidar la Institucionalidad del SNCTel* obtuvo un porcentaje del 34.8%. La distribución estratégica de los objetivos relacionados con el tema en cuestión, demuestran que el Programa Nacional de Salud requiere del desarrollo de los tres frentes de los que se ocupan estos objetivos, con el fin de lograr una transformación social y productiva del país a partir del conocimiento y la innovación.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional en CTel en Educación, las personas consultadas indican como referente latinoamericano nuevamente a Brasil (49.2%), frente a lo cual se puede inferir a grandes rasgos la importancia del Sistema

Nacional de Salud en este país, para ser utilizado como ejemplo a seguir en el desarrollo y la transformación con miras al desarrollo del país en este frente. Así mismo, los países de referencia mundial en Salud para el Programa Nacional son Estados Unidos (27.1%) y Canadá (23.7%), que guardan cercanía en la opinión de los expertos, a diferencia de otros países que aunque se pueden considerar como referentes, no tienen tantos puntos de encuentro para desarrollar el modelo y Plan Nacional colombiano en Salud.

Promoción, Prevención, Calidad de Vida y Salud Infantil

Los desarrollos que se puedan lograr a favor del mejoramiento de la calidad de vida de la infancia y de los métodos de atención, promoción y fortalecimiento de la salud infantil, son una prioridad para el país en la medida en que se acuda al diseño y puesta en marcha de metodologías estandarizadas que logren estos objetivos. En esta medida, los expertos consultados sugieren que el área de mayor contribución del tema está orientada a la Equidad Social y entre las Regiones (62,5%), difiriendo en grandes proporciones de otras áreas a considerar.

Respecto a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta una contundente opinión a favor del Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (52%). Sin embargo, el Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*, presenta también un amplio reconocimiento (30%).

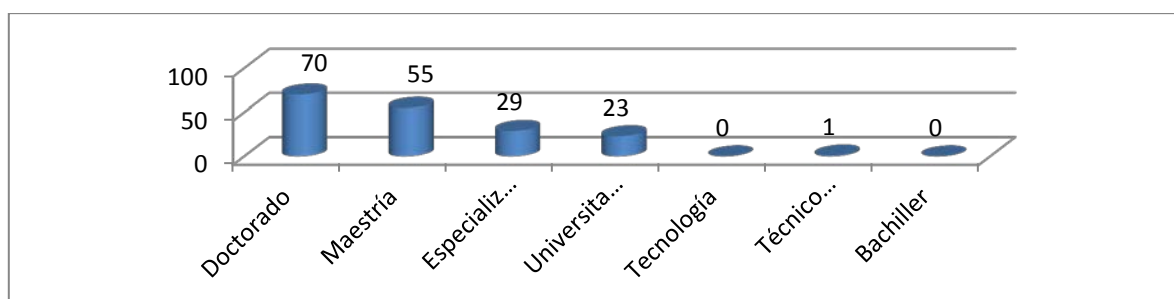
Finalmente, las personas consultadas sobre el Plan Nacional en CTel en Salud identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (26,5%), por amplia diferencia frente a otros países considerados, lo cual confirma la importancia de este país en el tema de Salud para servir como referente del modelo Colombiano. Además, el país que los expertos consultados consideran un referente a nivel mundial en Salud son Estados Unidos (27,9%) y Canadá (27,9%), conservando su representatividad y preponderancia, tal como sucedió con los dos temas anteriores considerados para el Programa Nacional.

8.3 PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN INDUSTRIAL

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.5 se presenta una breve definición de cada uno de los 11 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

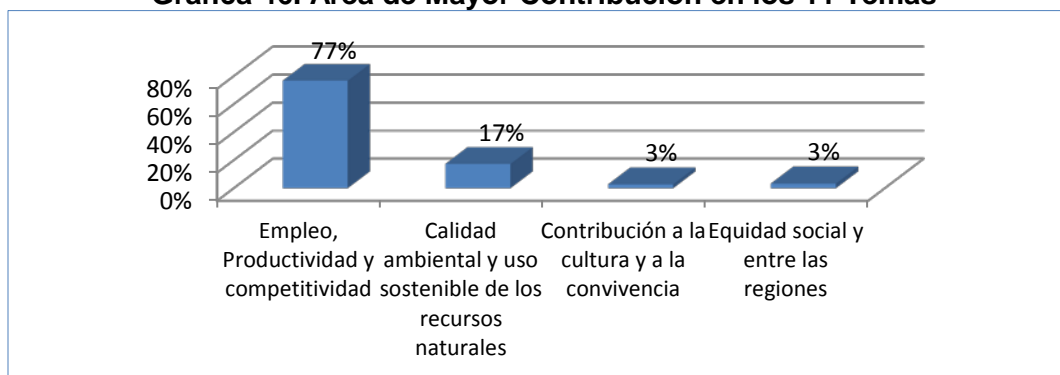
Gráfica 45 Nivel de Formación Participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, considerando las respuestas de los participantes en los 11 temas a nivel general es la de *Empleo, Productividad y Competitividad*, con el 77%, (lo que corresponde a un total de 279 respuestas⁵) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 46. Área de Mayor Contribución en los 11 Temas

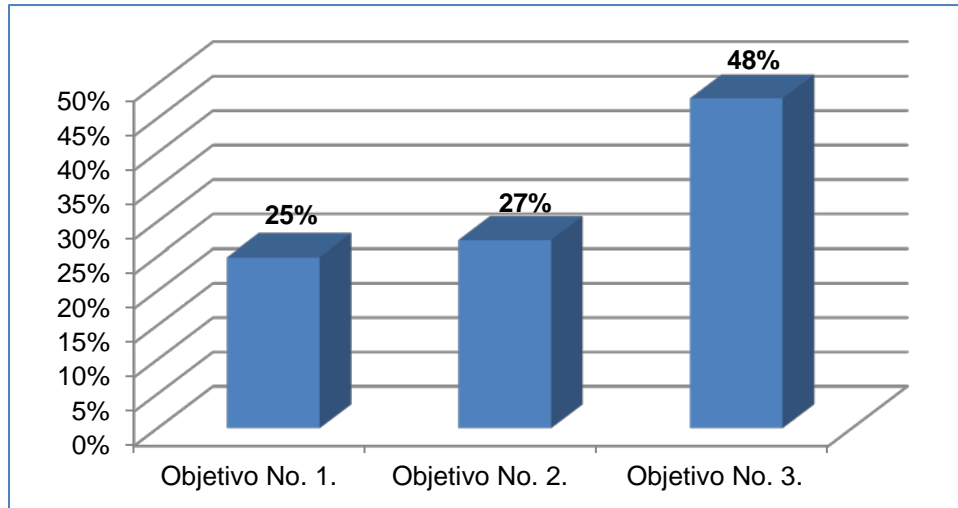


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

⁵ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 48% de participación (equivalente a 156 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

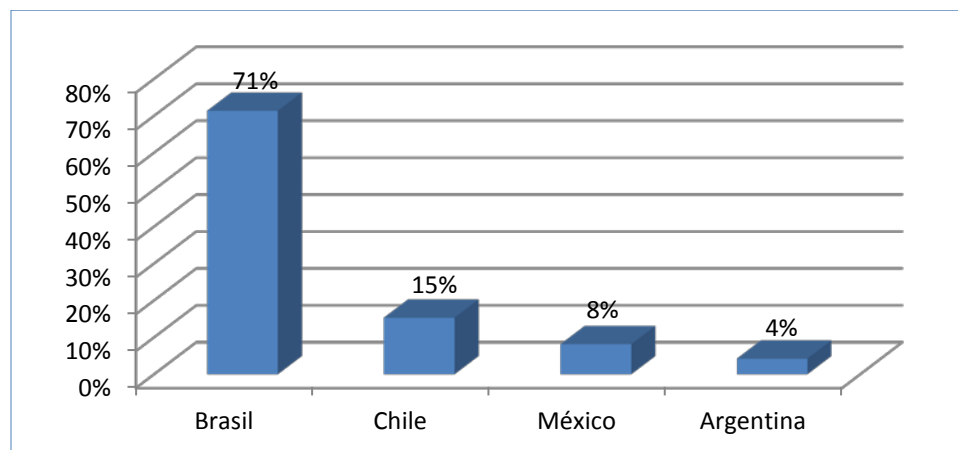
Gráfica 47. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 71% de las respuestas (equivalente a 219 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

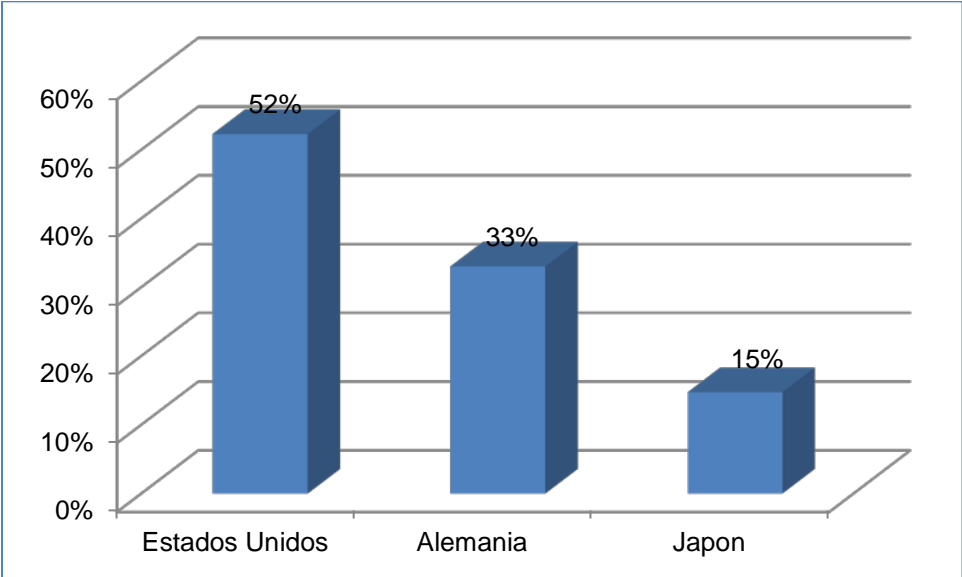
Gráfica 48. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 52% de las respuestas (103 respuestas), seguido por Alemania y Japón, y otros países no indicados ya que no superan el 5% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países señalados por los consultados.

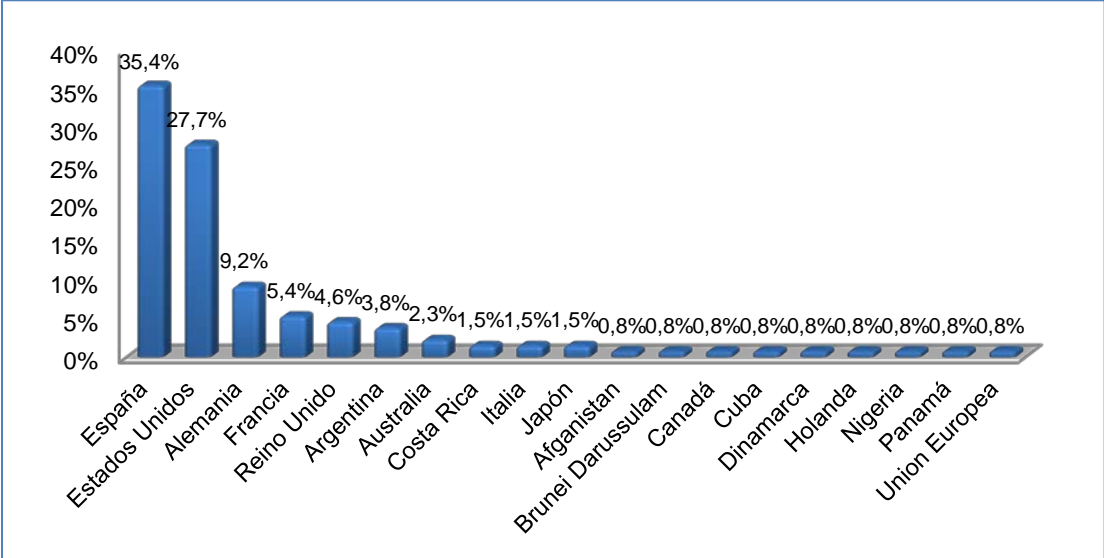
Gráfica 49. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 50. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, según su actividad profesional y/o investigativa específica, respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala como el país con el que más han logrado vínculos de cooperación con Colombia, en lo referente a este Programa Nacional es España (35,4%), con poca diferencia frente a Estados Unidos con una representación de 27,7%. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 10% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con los principales países europeos y 3 países Latinoamericano.

Por otro lado, es importante señalar que aunque los expertos consultados señalan que Brasil es uno de los países referente en Desarrollo Tecnológico e Industrial en el grafico anterior se puede destacar que no se ha tenido vínculos de cooperación fuertes con este país. Del mismo modo, se ha identificado como referente mundial a Estados Unidos pero la Cooperación con este no ha sido tan fuerte como en otras áreas. España por su lado, resulta ser un país de poca referencia internacional frente al Desarrollo Tecnológico e innovación Industrial, sin embargo ocupa un lugar prioritario de cooperación internacional comprado con Estados Unidos, Alemania y Brasil que ocupan un lugar menor.

Temas de investigación de mayor relevancia

Estos temas fueron priorizados por el grupo consultado, de acuerdo a su importancia. A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.27 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 27. Temas del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Competitividad de sectores estratégicos	61	18,80%
Desarrollo de procesos para nuevos materiales	49	15,10%
Innovaciones organizacionales en la industria	31	9,60%
Diseño y optimización de procesos industriales de transformación	30	9,30%
Producción limpia	28	8,60%
Ingeniería de producto	28	8,60%
Control y automatización de procesos industriales	27	8,30%
Tecnologías de la información y la comunicación en la industria	22	6,80%
Alimentos y bebidas	20	6,20%
Ingeniería de transporte	14	4,30%
Estandarización y normalización	14	4,30%
Total	324	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Competitividad de Sectores Estratégicos (18,8%); Desarrollo de Procesos para Nuevos Materiales (15,1%) e Innovaciones organizacionales en la industria (9,6%). Sin embargo, se puede destacar que estos valores no son tan representativos ya que no superan el 20%, por lo que existe una distribución un tanto homogénea de la importancia del tema.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.28. En el Anexo No.5 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 28. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Competitividad de sectores estratégicos	Empleo, Productividad y competitividad	57	90,5%	Objetivo No. 1.	15	24,6%	Argentina	3	5%	Alemania	12	20,7%
										China	4	6,9%
										Corea del Sur	5	8,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,6%				Brasil	38	63,3%	España	3	5,2%
										Estados Unidos	11	19,0%
										Finlandia	2	3,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	1,6%	Objetivo No. 2.	11	18%	Chile	17	28,3%	Francia	5	8,6%
										Holanda	1	1,7%
										Irlanda	1	1,7%
	Equidad social y entre las regiones	4	6,3%	Objetivo No. 3.	35	57,4%	México	1	1,7%	Israel	1	1,7%
Japón										6	10,3%	
Malasia										1	1,7%	
Total	63	100%	Total	61	100%	Total	60	100%	Total	58	100%	
Desarrollo de procesos para nuevos materiales	Empleo, Productividad y competitividad	43	76,8%	Objetivo No. 1.	14	25,9%	Brasil	42	79,2%	Alemania	9	17,6%
										Bahamas	1	2,0%
										Canadá	1	2,0%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	11	19,6%				Chile	2	3,8%	China	7	13,7%
										Corea del Sur	1	2,0%
										España	2	3,9%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	17	31,5%	Colombia	2	3,8%	Estados Unidos	21	41,2%
										Finlandia	1	2,0%
										Francia	3	5,9%
	Equidad social y entre las regiones	2	3,6%	Objetivo No. 3.	23	42,6%	México	7	13,2%	Japón	4	7,8%
Suiza										1	2,0%	
Total										56	100%	Total

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Innovaciones organizacionales en la industria	Empleo, Productividad y competitividad	30	91%	Objetivo No. 1.	8	27,6%	Brasil	22	75,9%	Alemania	4	15,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	6,1%							Canadá	2	7,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3%	Objetivo No. 2.	12	41,4%	Chile	3	10,3%	España	1	3,8%
							Colombia	2	6,9%	Estados Unidos	12	46,2%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	9	31%	México	2	6,9%	Japón	4	15,4%
										Suecia	1	3,8%
Total	33	100%	Total	29	100%	Total	29	100%	Total	26	100%	

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Competitividad de Sectores Estratégicos

La generación y uso de conocimiento orientado al incremento permanente de la capacidad del aparato productivo para competir en los mercados internacionales, en sectores identificados por el país como de importancia estratégica se considero con un 18,8% como importante para el desarrollo del departamento. Por lo tanto, los consultados señalan que la contribución principal de es la temática está dada en el Empleo, Productividad y Competitividad (90,5%), representación que es significativa en esta temática. Por su parte, esta es seguida con una enorme distancia por Equidad Social y entre otras regiones (6,3%), lo que representa que esta contribución es más de carácter social que ambiental.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No. 3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (57,4%). El Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (24,6%) y El objetivo No 2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (18%) son catalogados con porcentajes menores pero con gran significancia.

Finalmente, el grupo de personas que respondió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (63,3%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica, y Alemania (20, 7%) a nivel mundial, seguido muy de cerca por Estados Unidos (19%). Los referentes a nivel mundial en esta temática son muy dispersos ya que son muchos con porcentajes de representación muy bajos, lo cual da una idea de que existen muchos referentes frente a esta temática.

Desarrollo de Procesos para Nuevos Materiales

La ciencia de materiales produce permanentemente avances significativos en el conocimiento fundamental de la preparación y síntesis de nuevos materiales, tanto de carácter químico como biológico. Estos métodos deben ir acompañados de desarrollos tecnológicos que permitan tanto la producción industrial de los materiales como la estandarización de los procesos y la garantía de las propiedades deseadas en ellos, aspecto que los expertos han considerado como segunda temática de gran importancia dentro el Programa Nacional con una representación de 15,1%. En este sentido, se considera que el área de mayor contribución al tema es el Empleo, Productividad y Competitividad (76,8%), seguido por Calidad Ambiental y uso sostenible de los recursos naturales (19,6%) por su parte ninguno de los consultados considera que este tema contribuya a la cultura y a la convivencia.

Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Programa Nacional, que señalaron este tema como el de mayor importancia, considera que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (42,6%). Esta preferencia no guarda distancia de los demás objetivos de contribución ya que estos poseen un valor muy cercano en el Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (25,9%) y el objetivo No 2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (31,5%).

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial, las personas consultadas tienen como referente latinoamericano a Brasil (79,2%), aunque también consideran con un porcentaje menor a México (13,2%). Por su parte, el referente mundial es para esta temática Estados Unidos (41,2%), seguido por Alemania (17,6%) y China (13,7%). Al igual que el tema anterior, existe un listado de países como referentes mundiales que son muy homogéneos al ser calificados.

Innovaciones Organizacionales en la Industria

Las prácticas organizacionales innovadoras orientadas a facilitar la gestión industrial de aspectos accesorios a la función social, pero que resultan muy útiles o imprescindibles, han cobrado importancia en el departamento, con una representación de los consultados de 9,6%. En este sentido, la consulta nacional realizada a los expertos en el tema, sugiere que el área de mayor contribución del tema está orientada al Empleo, Productividad y competitividad (91%). No obstante, los consultados señalan que en esta temática no existe ninguna contribución a la Equidad social y entre regiones.

En lo que respecta a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta que el objetivo de política más importante es el Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (41,4%), seguido muy de cerca por el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (31%). Estos niveles de participación en torno a los objetivos de política demuestran el impacto que tiene este tema para lograr la transformación productiva y social del país en diferentes frentes.

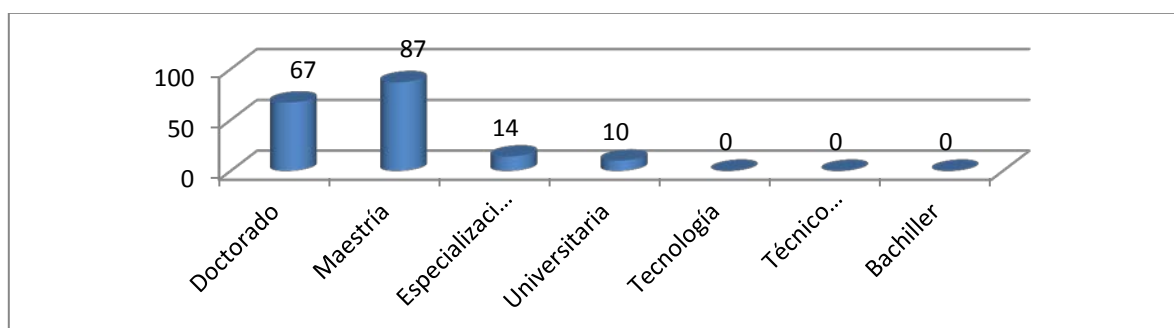
Finalmente, las personas consultadas sobre el Plan Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (75,9%), reconociendo la existencia también en un menor porcentaje de países como Chile (10,3%), Colombia (6,9%) y México (6,9%). Estos resultados referencia claramente que en cada una de las temáticas elegidas el país referente como principal en Latinoamérica es Brasil. A nivel de referente mundial los consultados señalaron que Estados Unidos es el principal con una representación de 46,2%, seguido por Alemania (15,4%) Este resultado también evidencia que a nivel mundial el referente más importante es Estados Unidos en las tres principales temáticas del Programa Nacional.

8.4 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.6 se presenta una breve definición de cada uno de los temas de investigación y la tabla completa con los resultados para el programa.

Resultados Generales

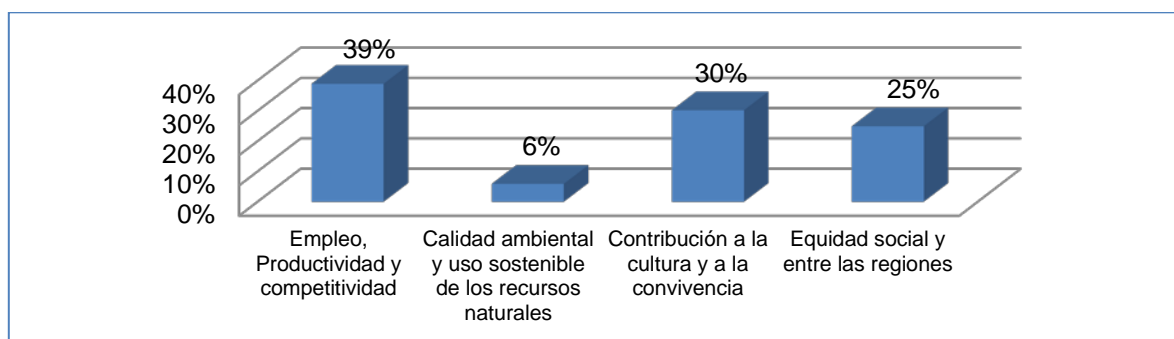
Gráfica 51 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, considerando las respuestas de los participantes en los 12 temas que lo conforman, es la de *Empleo, Productividad y Competitividad* con el 39%, (lo que corresponde a un total de 125 respuestas⁶) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 52. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas

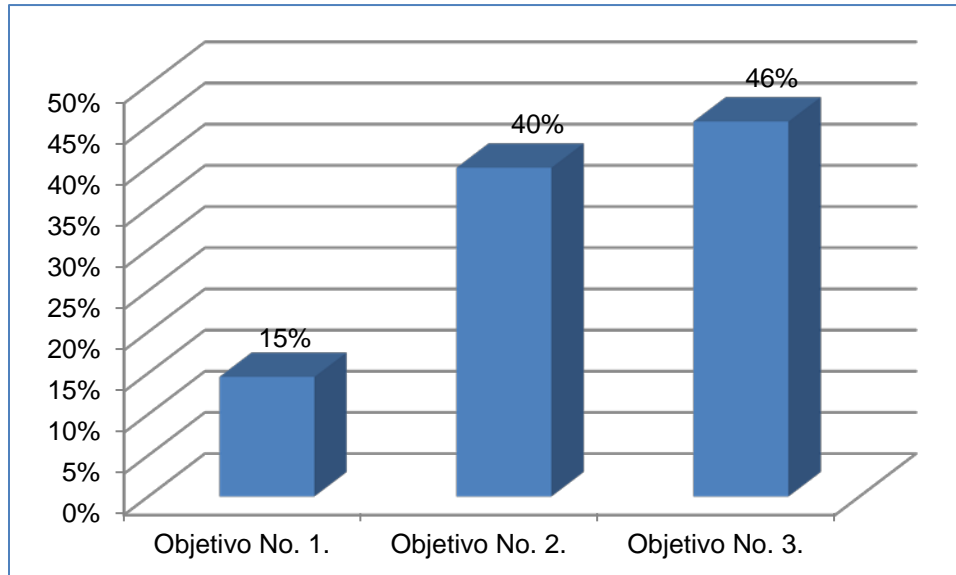


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

⁶ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Así mismo, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 46% de participación (equivalente a 138 respuestas). Esto se evidencia en la siguiente gráfica.

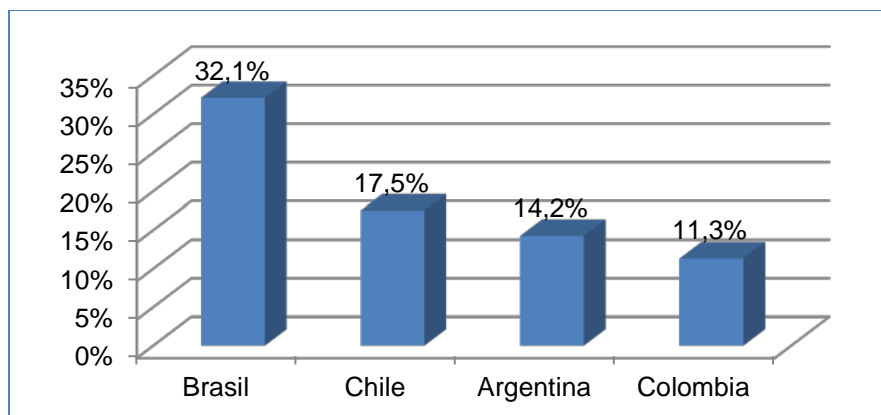
Gráfica 53. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica, en cuanto a los temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 32.1% de las respuestas (equivalente a 88 respuestas). Chile, Argentina y Colombia cuentan con una participación inferior al 18%. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

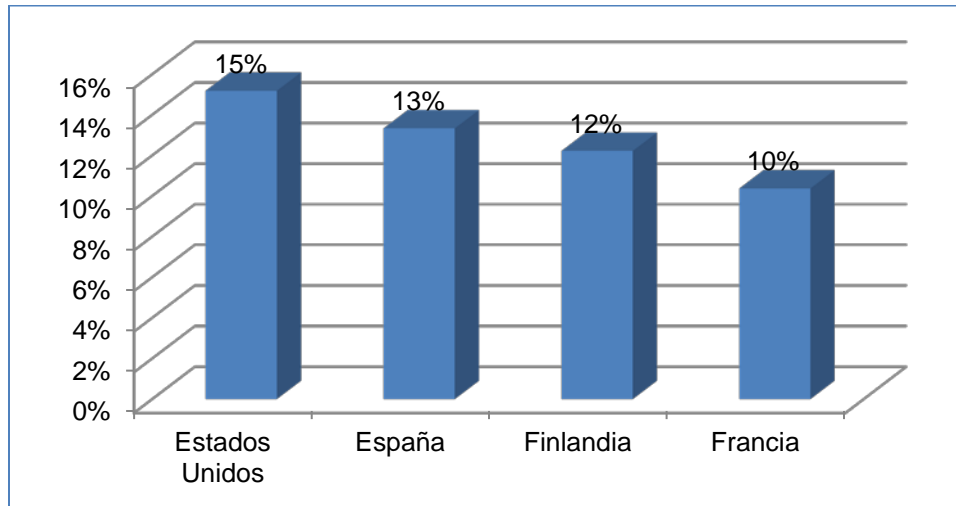
Gráfica 54. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los participantes señalan también que, para este programa, el país referente en el resto del mundo es Estados Unidos, con el 15% de las respuestas (41 respuestas), seguido por España, Finlandia y Francia, cuyas participaciones no superan el 13% cada uno. Sin embargo, se debe tener en cuenta la gran dispersión en las respuestas que se presenta en este programa, lo cual obliga a que no se pueda identificar un país referente con gran diferencia numérica en comparación con otros. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

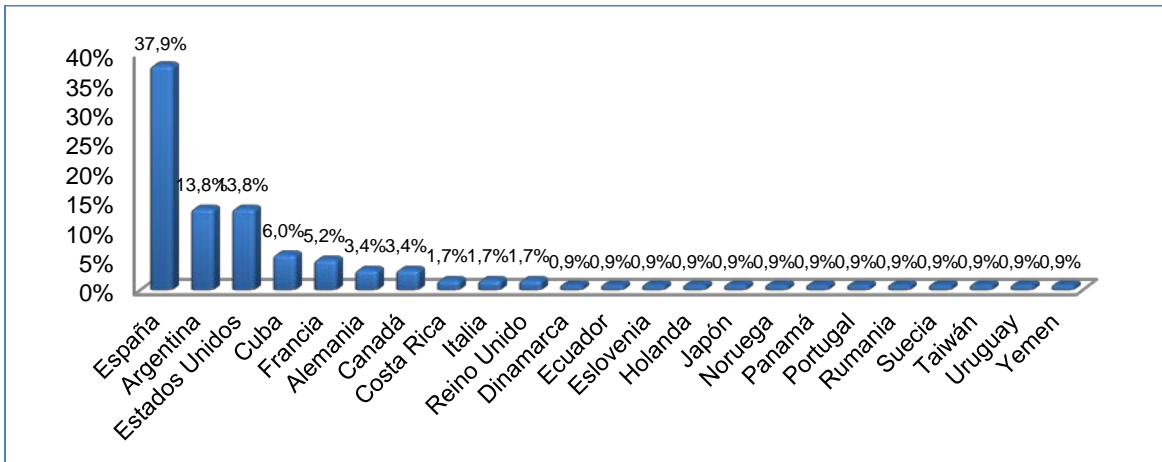
Gráfica 55. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 56. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Plan Nacional de CTeI en Educación, según su actividad profesional y/o investigativa específica, respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el*

país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?, señala como el país con el que más han logrado vínculos de cooperación con Colombia, en lo referente a educación, a España (37,79%), con una marcada diferencia frente a otros países, pues en segundo y tercer lugar se encuentran Argentina (13,8%) y Estados Unidos (13,8%), respectivamente. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 10% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con los principales países europeos y 4 países latinoamericanos.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.29 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 29. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Educación superior, competencias laborales y productividad	36	12,70%
Educación, cultura y desarrollo	32	11,30%
Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación	30	10,60%
Educación y tecnologías de la información y la comunicación	29	10,20%
Educación inicial	28	9,90%
Educación y cognición	27	9,50%
Lenguaje y formación	22	7,80%
Teorías, modelos y prácticas pedagógicas	20	7,10%
Educación en ciencias naturales y sociales	20	7,10%
Sistema educativo, normatividad y políticas educativas	16	5,70%
Educación en Salud	12	4,20%
Educación matemática	11	3,90%
Total	283	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Educación Superior, Competencias Laborales y Productividad (36%); Educación, Cultura y Desarrollo (32%) y Educación para la Convivencia, la Ciudadanía, la Paz y la Reconciliación (30%). En contraste, el tema de desarrollo que presentó un menor nivel de priorización por los consultados fue la Educación Matemática (11%). Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.30 En el Anexo No.6 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 30. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial			
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	
Educación superior, competencias laborales y productividad	Empleo, Productividad y competitividad	31	81,6%	Objetivo No. 1.	6	15,8%	Argentina	4	11,1%	Albania	1	2,8%	
							Brasil	18	50%	Alemania	9	25,0%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,3%	Objetivo No. 2.	14	36,8%	Chile	5	13,9%	Australia	1	2,8%	
							Colombia	5	13,9%	Canadá	1	2,8%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,6%	Objetivo No. 3.	18	47,4%	Cuba	1	2,8%	España	3	8,3%	
	Equidad social y entre las regiones	4	10,5%				México	3	8,3%	Estados Unidos	11	30,6%	
	Total	38	100%	Total	38	100%	Total	36	100%	Total	36	100%	
	Educación, cultura y desarrollo	Empleo, Productividad y competitividad	7	20%	Objetivo No. 1.	4	11,4%	Argentina	5	14,7%	Alemania	1	3,3%
								Brasil	9	26,5%	Australia	1	3,3%
		Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,7%	Objetivo No. 2.	15	42,9%	Chile	4	11,8%	Dinamarca	1	3,3%
Colombia								4	11,8%	España	7	23,3%	
Contribución a la cultura y a la convivencia		16	45,7%	Objetivo No. 3.	16	45,7%	Costa Rica	2	5,9%	Estados Unidos	1	3,3%	
							Cuba	3	8,8%	Finlandia	1	3,3%	
Equidad social y entre las regiones		10	28,6%	Objetivo No. 3.	16	45,7%	Ecuador	1	2,9%	Francia	7	23,3%	
							México	5	14,7%	India	1	3,3%	
										Indonesia	1	3,3%	
										Mozambique	1	3,3%	
									Noruega	1	3,3%		
									Reino Unido	1	3,3%		
									Suecia	3	10,0%		

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
							Puerto Rico	1	2,9%	Suiza	2	6,7%
										Swaziland	1	3,3%
	Total	35	100%	Total	35	100%	Total	34	100%	Total	30	100%
Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación	Empleo, Productividad y competitividad	1	2,9%	Objetivo No. 1.	4	12,5%	Argentina	5	17,9%	África del Sur	1	3,8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	2,9%				Brasil	5	17,9%	Alemania	2	7,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	27	79,4%	Objetivo No. 2.	9	28,1%	Chile	5	17,9%	Austria	1	3,8%
							Colombia	1	3,6%	Bélgica	1	3,8%
	Equidad social y entre las regiones	5	14,7%	Objetivo No. 3.	19	59,4%	Cuba	4	14,3%	Canadá	1	3,8%
							Perú	1	3,6%	Croacia	1	3,8%
							Uruguay	1	3,6%	Dinamarca	1	3,8%
	Total	34	100%	Total	32	100%	Total	28	100%	Total	26	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Educación Superior, Competencias Laborales y Productividad

Este tema goza de gran interés a nivel nacional e internacional, debido a que involucra subtemas que giran alrededor de la calidad, la gestión del conocimiento, la acreditación, la diversidad, el bienestar y la interrelación de la educación con el sector productivo. Por tal motivo, el área de mayor contribución a este tema, señalado por el grupo de personas consultadas fue la de Empleo, Productividad y Competitividad (81.6%), en gran ventaja diferenciadora de las demás áreas de contribución señaladas. Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (47.4%), sin distanciarse mucho del Objetivo No.2 orientado al desarrollo del capital humano para la investigación y la innovación (36.8%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Educación, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (50%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (30.6%) a nivel mundial. Estos porcentajes evidencian un consenso entre el grupo de expertos consultados, en lo que respecta a países ejemplo de desarrollo en esta área de CTel.

Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación

Los procesos de formación para la convivencia y la reconciliación, en un país caracterizado por los altos niveles de violencia en diferentes esferas sociales, hace de este tema una de las prioridades para el Programa Nacional según las personas consultadas, cuya mayor área de contribución es a la Cultura y la Convivencia, con un representativo 79,4% en contraste con las demás áreas que tienen un porcentaje de representación bastante bajo comparativamente, lo cual evidencia que las respuestas encontradas son bastante consecuentes con la relación lógica existente entre el tema y las áreas de contribución. Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Programa Nacional en Educación que señalaron este tema como el de mayor importancia, considera con un 59,4% que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*. Esta preferencia guarda distancia de los demás objetivos de contribución para el desarrollo, lo cual evidencia categóricamente que la Convivencia, la Ciudadanía, la Paz y la Reconciliación son fundamentales para transformar social y productivamente el país, empezando por el fomento al conocimiento.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional en CTel en Educación, las personas consultadas tienen como referente latinoamericano a Costa Rica (21,4%). Sin embargo, tres de los cuatro países utilizados como referentes durante el proceso de construcción de los Planes Nacionales y el proyecto en marcha en cooperación con la Universidad del Valle, tienen el mismo nivel de referencia para el Plan Nacional: Argentina, Brasil y Chile; los tres países con un 17,9% de respuestas. Por su parte, el referente mundial para la educación es España (19,2%), seguido de cerca por Finlandia (11,5%) y Japón (11,5%).

Educación, cultura y desarrollo

La Educación, Cultura y Desarrollo dentro del Programa Nacional del CTel en Educación, tiene como propósito una educación multicultural, multinivel e intercultural que acoja los diferentes grupos sociales del país, procurando un impacto en diferentes niveles, que contribuya el desarrollo social y al crecimiento. Por tanto, la consulta

nacional realizada a los expertos en el tema, sugiere que el área de mayor contribución del tema está orientada a la Cultura y la Convivencia (45,7%), a diferencia de los demás, de los cuales su nivel de priorización para los consultados no es tan alto. En lo que respecta a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta un equilibrio entre dos de ellos: Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (42,9%), Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (45,7%). Estos niveles de participación en torno a los objetivos de política demuestran el impacto que tiene este tema para lograr la transformación productiva y social del país en diferentes frentes.

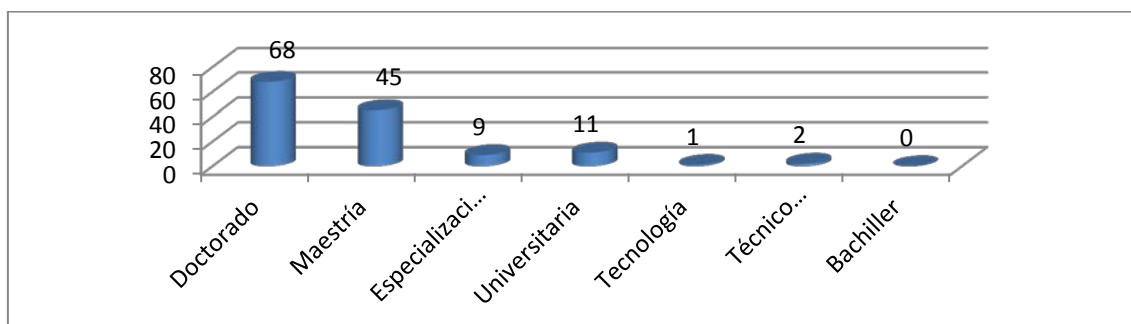
Finalmente, las personas consultadas sobre el Plan Nacional en CTel en Educación identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (26,5%), seguido de Argentina (14,7%) y México (14,7%), evidenciando nuevamente la asertiva elección de estos países como referentes en la construcción de este Plan Nacional. Además, los países referentes a nivel mundial elegidos por las personas consultadas son: España (23,3%) y Francia (23,3%), con una gran diferencia frente a los demás países identificados como referentes en educación.

8.5 PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL MAR Y DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.7 se presenta una breve definición de cada uno de los 9 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

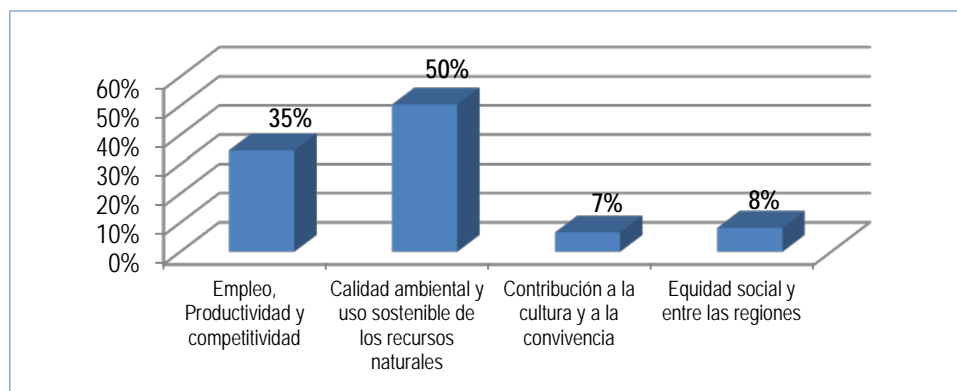
Gráfica 57 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, considerando las respuestas de los participantes en los 9 temas a nivel general es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con el 50%, (lo que corresponde a un total de 61 respuestas⁷) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 58. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas



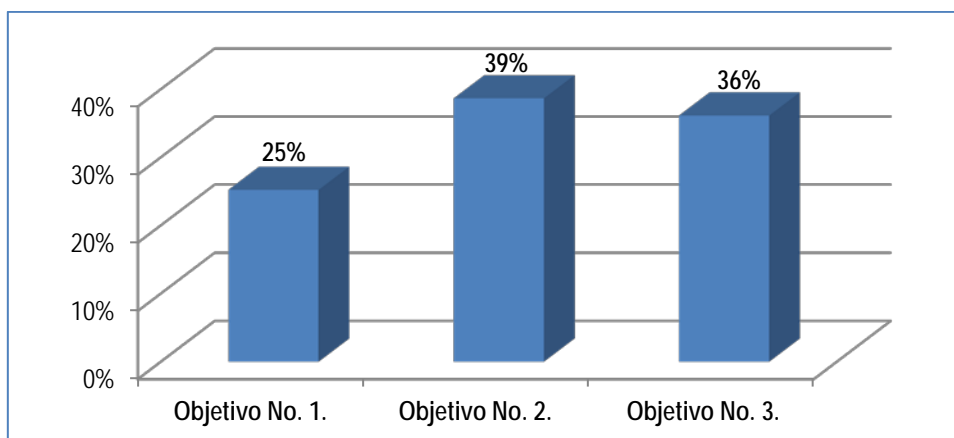
Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es

⁷ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

el Objetivo No. 2. *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*, con el 39% de participación (equivalente a 46 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

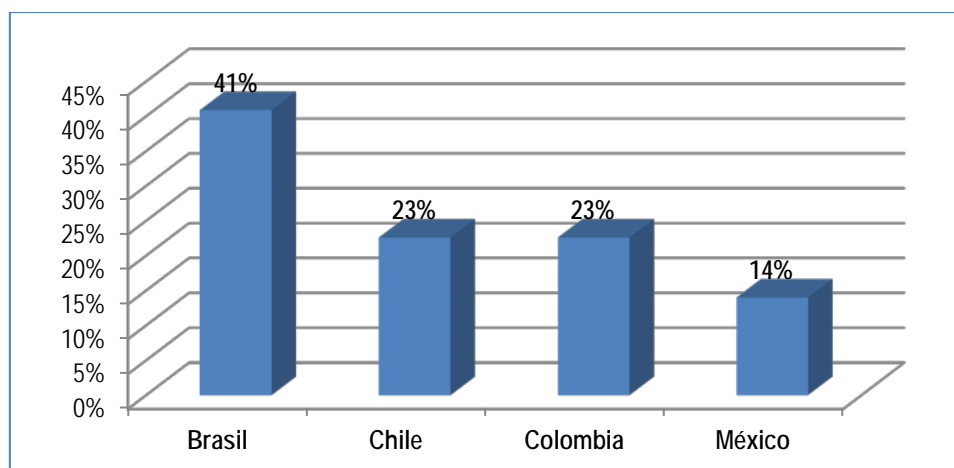
Gráfica 59. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 41% de las respuestas (equivalente a 38 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

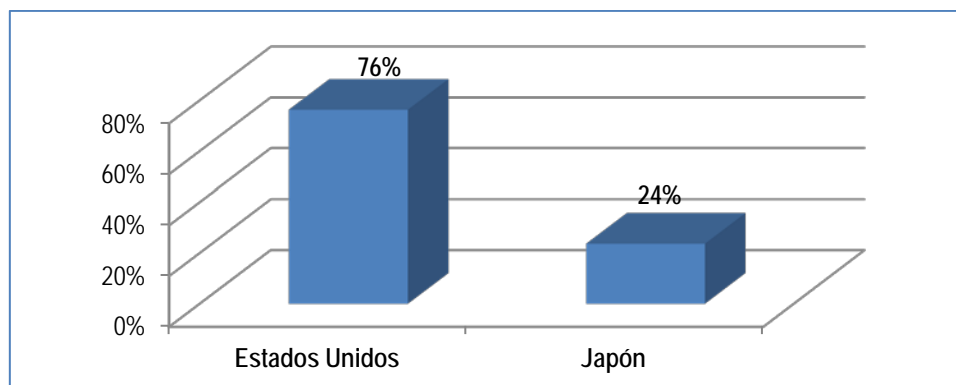
Gráfica 60. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 76% de las respuestas (29 respuestas), seguido por Japón, y otros países no indicados ya que no superan una selección relevante cada uno. En la siguiente gráfica se observan los dos países mas señalados por los consultados.

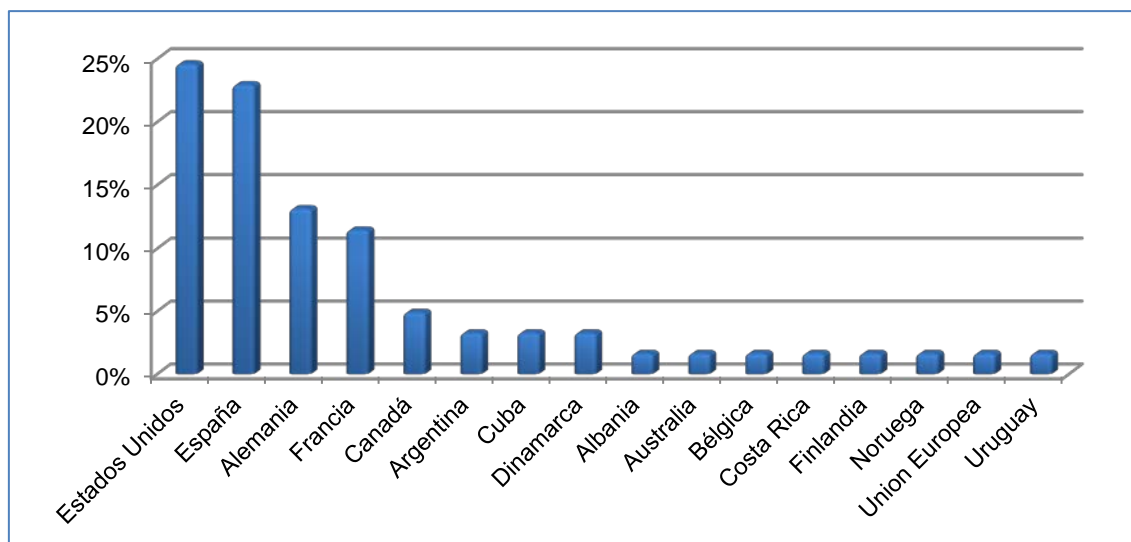
Gráfica 61. Top 2 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 62. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, el grupo participante en la consulta, señaló que para el programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, el país con el que más vínculos de cooperación se ha tenido es Estados Unidos con un 24,6%, seguido de España con un 23% y Alemania, con un 13,1%, como los países con los cuales las personas participantes pertenecientes al programa, han tenido vínculos de cooperación internacional.

Temas de investigación de mayor relevancia

Estos temas fueron priorizados por el grupo consultado, de acuerdo a su importancia. A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.31 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 31. Temas del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales	36	38,70%
Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros	18	19,40%
Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras	9	9,70%
Cultura y educación marina y costera	7	7,50%
Ingenierías y tecnologías marinas y costeras	7	7,50%
Calidad ambiental marina y costera	5	5,40%
Política, legislación y gestión marina y costera	5	5,40%
Componente biogeofísico del medio ambiente marino	3	3,20%
Amenazas y riesgos en áreas marítimas y costeras	3	3,20%
Total	93	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a: Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales, 38,7%, Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros, 19,4%, Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras, 9,7%. En contraste, los temas de desarrollo que presentaron un menor nivel de priorización por los consultados fueron los temas de Componente biogeofísico del medio ambiente marino y Amenazas y riesgos en áreas marítimas y costeras, con un 3,2% en cada caso.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.32

Tabla 32. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales	Empleo, Productividad y competitividad	18	48,6%	Objetivo No. 1.	6	16,2%	Brasil	13	36,1%	Alemania	1	3,1%
							Chile	13	36,1%	Australia	2	6,3%
							Colombia	4	11,1%	Austria	1	3,1%
							Costa Rica	1	2,8%	Canadá	3	9,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	19	51,4%	Objetivo No. 2.	12	32,4%	Cuba	1	2,8%	China	5	15,6%
							Ecuador	1	2,8%	Dinamarca	1	3,1%
							Perú	2	5,6%	España	5	15,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	19	51,4%	Uruguay	1	2,8%	Estados Unidos	5	15,6%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Ecuador	1	2,8%	Francia	2	6,3%
							Perú	2	5,6%	Islandia	1	3,1%
Total	37	100%	Total	37	100%	Total	36	100%	Total	32	100%	
Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros	Empleo, Productividad y competitividad	5	20,8%	Objetivo No. 1.	6	26,1%	Brasil	9	40,9%	Alemania	2	9,1%
							Chile	4	18,2%	Australia	1	4,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	17	70,8%	Objetivo No. 2.	14	60,9%	Colombia	3	13,6%	Canadá	2	9,1%
							Costa Rica	1	4,5%	España	2	9,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	4,2%				Estados Unidos	8	36,4%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
				Objetivo No. 3.	3	13%	México	4	18,2%	Francia	2	9,1%			
	Equidad social y entre las regiones	1	4,2%				Panamá	1	4,5%	Holanda	2	9,1%	Japón	3	13,6%
	Total	24	100%				Total	23	100%	Total	22	100%	Total	22	100%
	Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras	Empleo, Productividad y competitividad	7	58,3%	Objetivo No. 1.	2	16,7%	Brasil	3	30%	Albania	1	11,1%		
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		4	33,3%	Chile				1	10%	Estados Unidos	3	33,3%			
Contribución a la cultura y a la convivencia		1	8,3%	Objetivo No. 2.	3	25%	Colombia	3	30%	Francia	1	11,1%			
Equidad social y entre las regiones		0	0%				Costa Rica	1	10%	Holanda	1	11,1%			
Total		12	100%	Total	12	100%	Total	10	100%	Total	9	100%			

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales, la cual contó con un 70,8% de importancia entre los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (60,9%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, y el tema de desarrollo en mención, considera a Brasil (40,9%) como el país referente a nivel de Latinoamérica y a Estados Unidos con un 36,4%, como país referente de talla mundial.

Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales, la cual contó con un 51,4% de importancia entre los consultados

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (51,4%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, y el tema de desarrollo en mención, consideran que Brasil (36,1%) y Chile (36,1%) son los países que se utilizan como referentes a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (15,6%), China (15,6%), y España (15,6%), como los países referentes de talla mundial.

Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual contó con un 58,3% de importancia entre los consultados

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el

Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (58,3%).

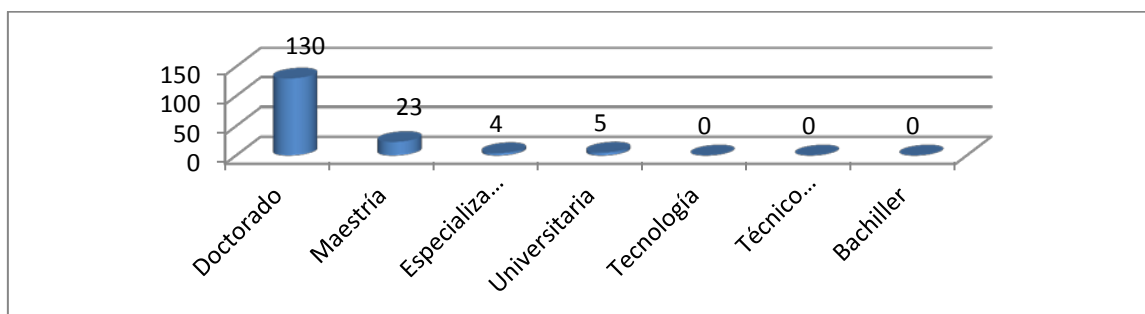
Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, y el tema de desarrollo en mención, consideran a Brasil (30%) y Colombia (30%) como los países referentes a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (33,3%) y Japón (22,2%) como países referentes de talla mundial.

8.6 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIAS BÁSICAS

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.8 se presenta una breve definición de cada uno de los 11 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

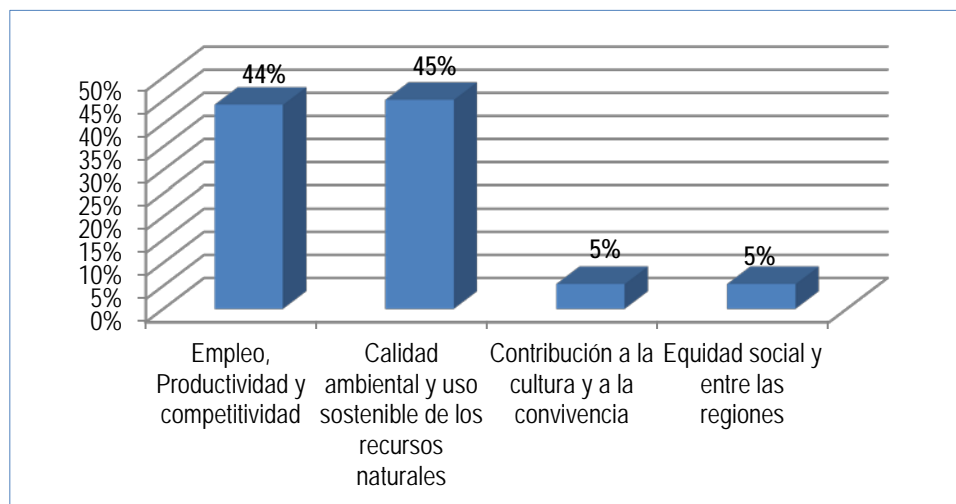
Gráfica 63 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencias Básicas, considerando las respuestas de los participantes en los 10 temas a nivel general es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con el 45%, (lo que corresponde a un total de 84 respuestas⁸) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 64. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas

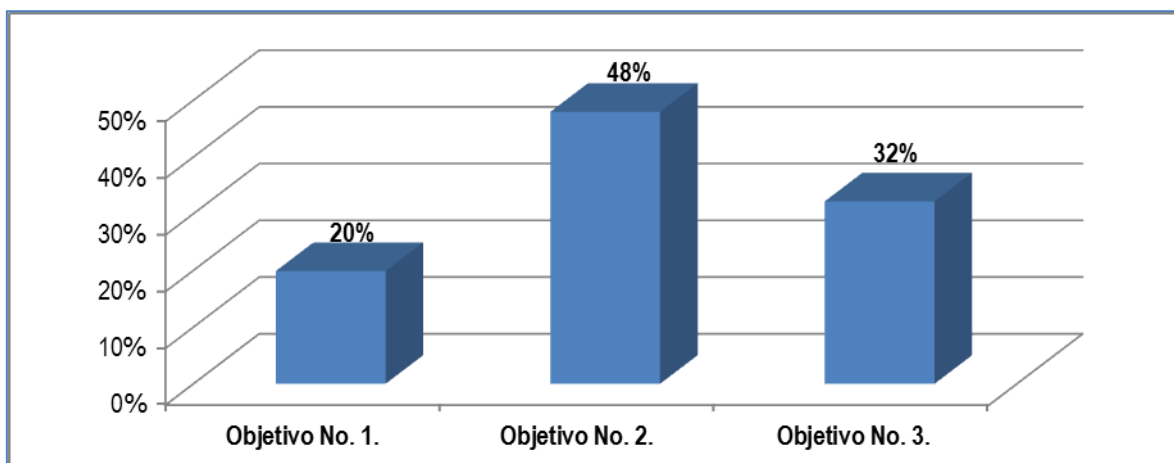


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

⁸ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 2. *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*, con el 48% de participación (equivalente a 82 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

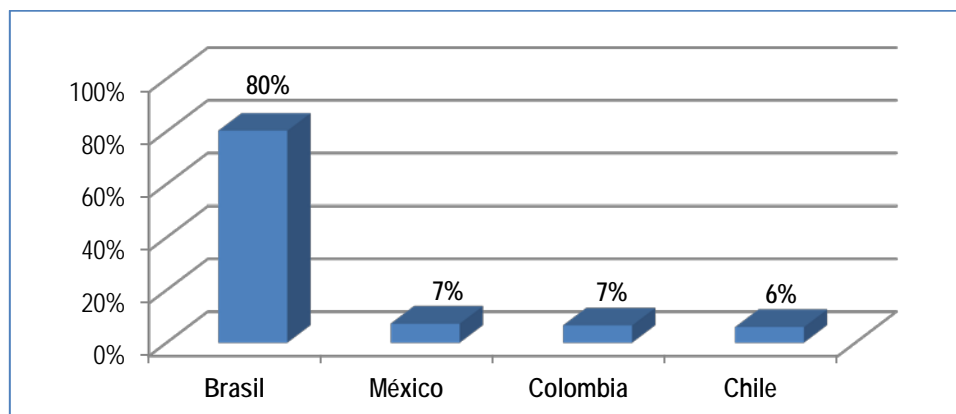
Gráfica 65. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Ciencias Básicas, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 80% de las respuestas (equivalente a 122 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

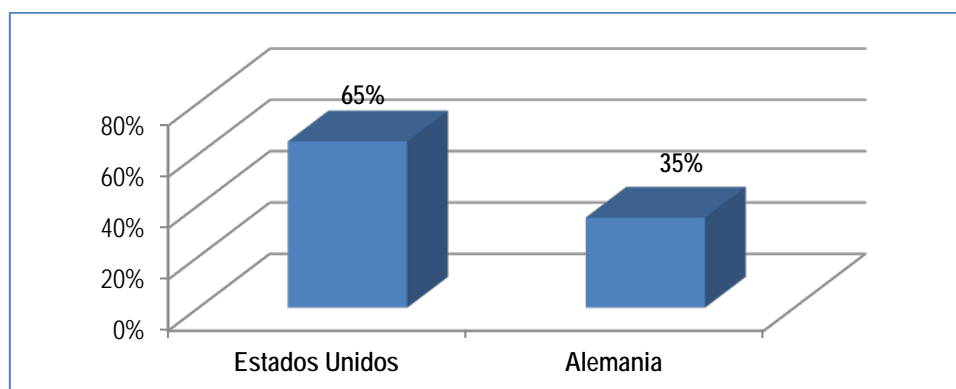
Gráfica 66. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 65% de las respuestas (72 respuestas), seguido por Alemania, y otros países no indicados ya que no superan una selección relevante cada uno. En la siguiente gráfica se observan los dos países mas señalados por los consultados.

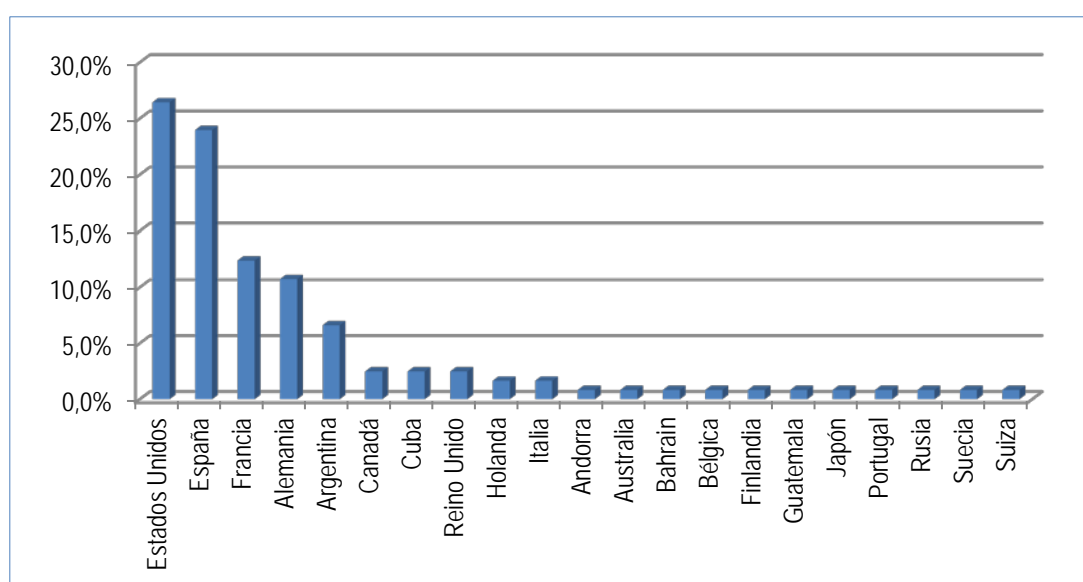
Gráfica 67. Top 2 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 68. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencias Básicas



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, el grupo participante en la consulta, señaló que para el programa Nacional de Ciencias Básicas, el país con el que más vínculos de cooperación se ha tenido es, Estados Unidos con un 26,4%, seguido de España (24%) y Francia (12,4%), como los países con los cuales las personas participantes pertenecientes al programa de Ciencias Básicas, han tenido vínculos de cooperación internacional.

Temas de investigación de mayor relevancia

Estas líneas fueron priorizadas por el grupo consultado, de acuerdo a su importancia. A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.33 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 33. Temas del Programa Nacional de Ciencias Básicas

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Sistemas biológicos y sus interacciones	35	20,30%
Materiales	31	18,00%
Modelado y simulación matemática, física, química y biológica	23	13,40%
Conocimiento de la biodiversidad	18	10,50%
Matemáticas y estadística: fundamentos y desarrollos	17	9,90%
Patogénesis	13	7,60%
Materia y energía: Fundamentos y mecanismos	12	7,00%
Prospección, valoración y aprovechamiento de recursos naturales no renovables	9	5,20%
Ciencias de la tierra	8	4,70%
Ciencias del espacio y el clima	6	3,50%
Total	172	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a: Sistemas biológicos y sus interacciones, 20,3%, Modelado y simulación matemática, física, química y biológica, 13,4%, Materiales, 18%, como los temas más relevantes para sus respectivos Departamentos. En contraste, el tema de desarrollo que presentó un menor nivel de priorización por los consultados fue el tema de Ciencias del espacio y el clima, (3,5%).

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.34

Tabla 34. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional en Ciencias Básicas

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Sistemas biológicos y sus interacciones	Empleo, Productividad y Competitividad	14	37,8%	Objetivo No. 1.	6	18,8%	Argentina	1	3,1%	Alemania	5	17,2%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	22	59,5%				Brasil	23	71,9%	Australia	1	3,4%
				Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				Objetivo No. 2.	19	59,4%
	Equidad social y entre las regiones	1	2,7%				Objetivo No. 3.	7	21,9%			
				Total	37	100%				Total	32	100%
	Costa Rica	1	3,1%				Estados Unidos	15	51,7%			
	Materiales	Empleo, Productividad y competitividad	21	70,0%	Objetivo No. 1.	1	3,3%	Argentina	3	10,3%	Alemania	7
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		9	30,0%	Objetivo No. 2.							14	46,7%
					Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	15	50,0%		
Equidad social y entre las regiones		0	0%	Objetivo No. 3.							15	50,0%
					Total	30	100%	Total	30	100%		
Francia		2	7,1%	Japón							1	3,6%
Total		30	100%	Total	30	100%	Total	29	100%	Total	Reino Unido	1
	Singapur										1	3,6%

Modelado y simulación matemática, física, química y biológica	Empleo, Productividad y competitividad	19	70,4%	Objetivo No. 1.	4	16,7%	Brasil	14	60,9%	Alemania	7	30,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	25,9%	Objetivo No. 2.	15	62,5%	Chile	1	4,3%	Canadá	1	4,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3,7%				Colombia	3	13,0%	España	1	4,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	5	20,8%	México	5	21,7%	Estados Unidos	11	47,8%
										Francia	2	8,7%
	Total	27	100%	Total	24	100%	Total	23	100%	Total	23	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

Modelado y simulación matemática, física, química y biológica

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias básicas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual contó con un 70,4% de importancia entre los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (62,5%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Básicas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (60,9%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (47,8%) el país referente de talla mundial.

Materiales

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias básicas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual contó con un 70% de importancia entre los consultados

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (50%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Básicas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (82,8%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (40,9%) el país referente de talla mundial.

Sistemas biológicos y sus interacciones

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de las Ciencias básicas, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales, la cual contó con un 59,5% de importancia entre los consultados

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (59,4%).

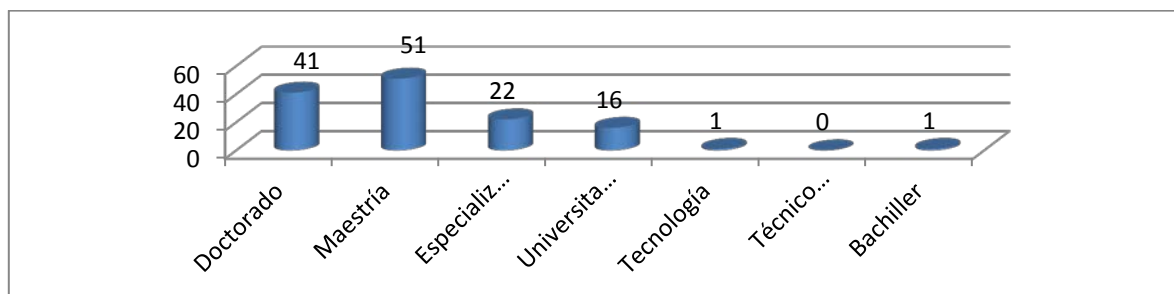
Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Ciencias Básicas, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (71,9%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (51,7%) el país referente de talla mundial.

8.7 PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.9 se presenta una breve definición de cada uno de los temas de investigación y la tabla completa con los resultados para el programa.

Resultados Generales

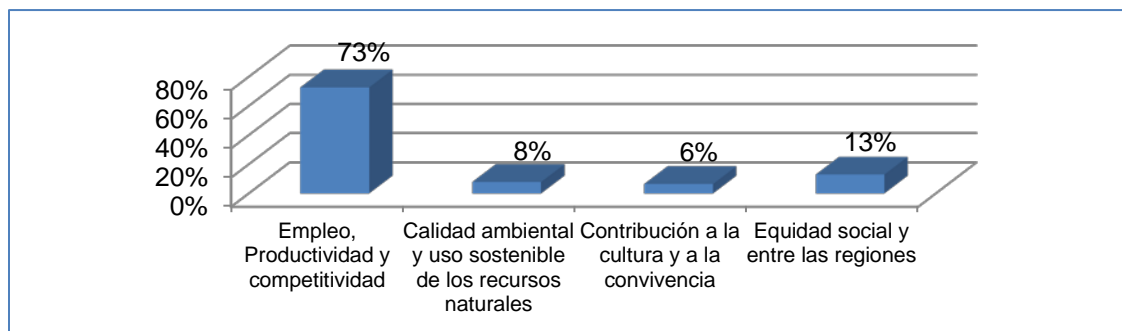
Gráfica 69 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, considerando las respuestas de los participantes en los 14 temas que lo conforman, es la de *Empleo, Productividad y Competitividad* con el 73%, (lo que corresponde a un total de 213 respuestas⁹) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 70. Área de Mayor Contribución en los 14 Temas

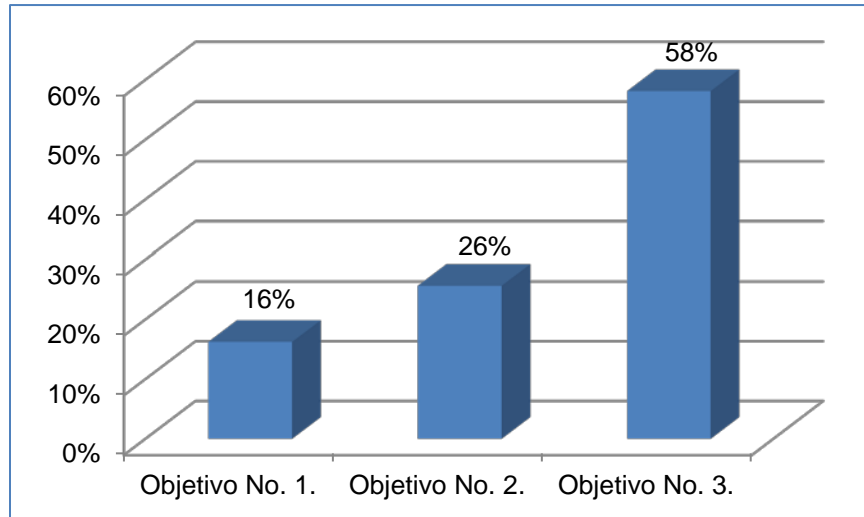


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

⁹ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Así mismo, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 58% de participación (equivalente a 136 respuestas). Esto se evidencia en la siguiente gráfica.

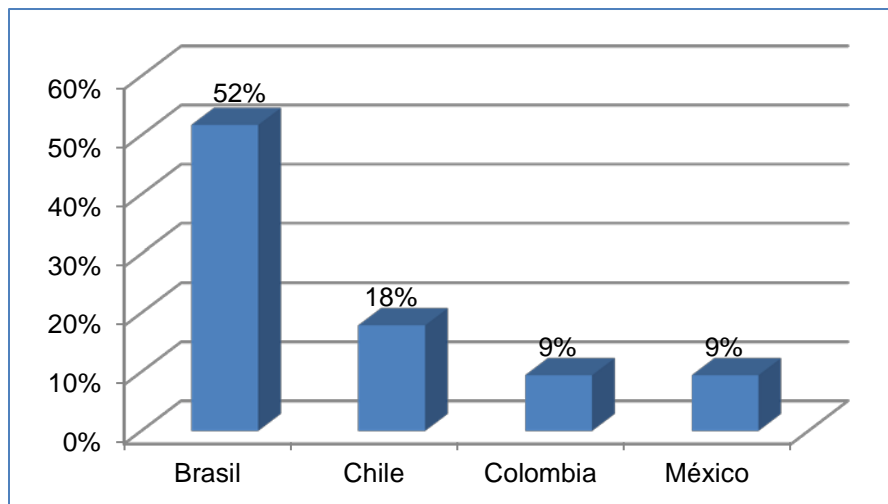
Gráfica 71. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica, en cuanto a los temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 52% de las respuestas (equivalente a 104 respuestas). Chile, Colombia y México cuentan con una participación inferior al 18%. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

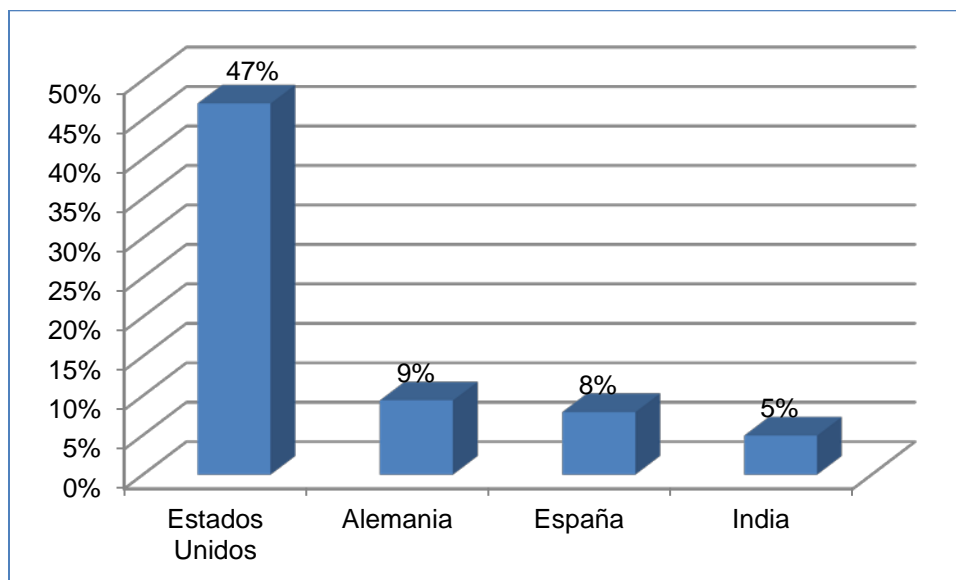
Gráfica 72. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los participantes señalan también que, para este programa, el país referente en el resto del mundo es Estados Unidos, con el 47% de las respuestas (95 respuestas), seguido por Alemania, España e India, cuyas participaciones no superan el 9% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

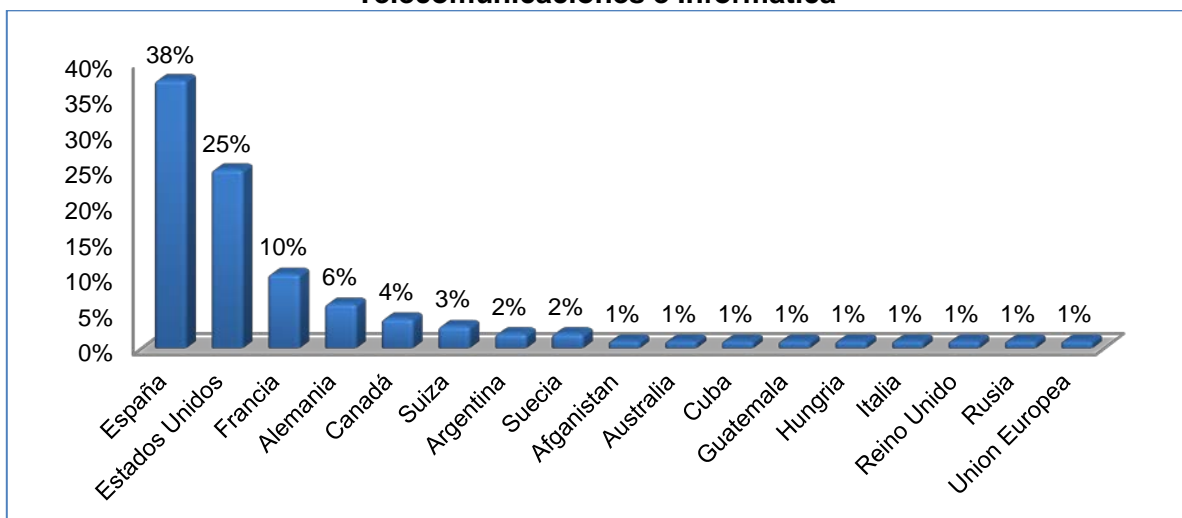
Gráfica 73. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 74. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, según su actividad profesional y/o

investigativa específica, respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala a España (38%) como el país con el que más se han logrado vínculos de cooperación con Colombia, seguido muy de cerca de Estados Unidos (25%), el cual fue identificado como el país referente a nivel mundial en lo que a ETI se refiere. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 5% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con algunos de los principales países europeos y 3 países latinoamericanos. Sin embargo, entre esos países no se encuentra Brasil que es identificado como el país referente en América Latina.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados los de mayor importancia. La Tabla No.35 presenta las frecuencias de respuesta para cada uno de los temas.

Tabla 35. Temas del Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Competitividad empresarial basada en TIC	42	17,40%
Aplicaciones ETI en salud y educación	35	14,50%
Bioinformática y biología computacional	20	8,30%
Contenidos multimedia, animación digital, realidad virtual y 3D	18	7,40%
Aplicaciones ETI en agroindustria	17	7,00%
Industria inteligente (Smart Factory). Control y automatización.	16	6,60%
Gobierno en línea	14	5,80%
Redes inteligentes (Smart Grids)	13	5,40%
BPO&O (Business Process Outsourcing & Offshoring)	13	5,40%
Tecnologías satelitales (TS) y gestión del espectro radioeléctrico	12	5,00%
Desarrollos WEB y sistemas domóticos	12	5,00%
Redes de Nueva Generación (NGN).	10	4,10%
Sistemas centrados en el usuario	10	4,10%
Logística y servicios integrales de transporte	10	4,10%
Total	242	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia de las personas consultadas frente a Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a la Competitividad Empresarial (17.4%); Aplicaciones ETI en Salud y Educación (14.5%); y Bioinformática y Biología Computacional (8.3%). Es importante destacar que si bien estos tres temas fueron considerados con mayor importancia dentro del Plan Nacional, su porcentaje no fue tan alto, tal vez debido al número de temas que este Programa compone, lo cual representó

una consideración de importancia de los demás temas, pues todos obtuvieron más del 4% de importancia.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.36. En el Anexo No.9 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 36. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Competitividad empresarial basada en TIC	Empleo, Productividad y competitividad	42	93,3%	Objetivo No. 1.	6	15,8%	Argentina	1	2,7%	Alemania	3	8,8%
										China	2	5,9%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	7	18,4%	Brasil	21	56,8%	Corea del Sur	2	5,9%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	25	65,8%	Chile	11	29,7%	Estados Unidos	15	44,1%
	Equidad social y entre las regiones	3	6,7%	Objetivo No. 2.	7	18,4%	Colombia	3	8,1%	India	2	5,9%
							México	1	2,7%	Israel	1	2,9%
										Japón	1	2,9%
									Reino Unido	1	2,9%	
									Suecia	2	5,9%	
Total	45	100%	Total	38	100%	Total	37	100%	Total	34	100%	
Aplicaciones ETI en salud y educación	Empleo, Productividad y competitividad	15	40,5%	Objetivo No. 1.	3	9,4%	Argentina	4	14,8%	Alemania	2	7,1%
										Australia	1	3,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,4%	Objetivo No. 2.	11	34,4%	Brasil	16	59,3%	Canadá	2	7,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	7	18,9%	Objetivo No. 3.	18	56,3%	Chile	4	14,8%	Corea del Sur	2	7,1%
	Equidad social y entre las regiones	13	35,1%	Objetivo No. 2.	7	18,9%	Colombia	1	3,7%	Estados Unidos	12	42,9%
						Cuba	1	3,7%	Reino Unido	1	3,6%	
									México	1	3,7%	Suecia
Total	37	100%	Total	32	100%	Total	27	100%	Total	28	100%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Bioinformática y biología computacional	Empleo, Productividad y competitividad	14	53,8%	Objetivo No. 1.	2	9,1%	Brasil	13	68,4%	Alemania	1	5%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	10	38,5%	Objetivo No. 2.	11	50%				Chile	2	10,5%	Bélgica	1	5%
													China	1	5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3,8%	Objetivo No. 3.	9	40,9%	Colombia	4	21,1%	España	2	10%			
	Equidad social y entre las regiones	1	3,8%							Estados Unidos	13	65%			
										Francia	1	5%			
Total	26	100%	Total	22	100%	Total	19	100%	Total	20	100%				

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

Competitividad Empresarial Basada en TIC

Los ambientes dinámicos y complejos que rodean a las empresas las obligan a lograr resultados y ser competitivas, y la innovación y desarrollo tecnológico son un medio para lograrlo. Es por esta razón que este tema logró el mayor reconocimiento en nivel de importancia dentro del Programa Nacional de ETI. El grupo de expertos consultados manifiesta en torno a este tema que el área de mayor contribución es la de Empleo, Productividad y Competitividad (93.3%), logrando casi un consenso absoluto en la consulta, pues las demás áreas fueron consideradas mínimamente frente a esta, lo cual se debe a los objetivos de calidad, mejoramiento y desarrollo competitivo que se logran en el desarrollo de este tema.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (65.8%), obteniendo una representatividad importante frente a los otros dos objetivos de las políticas de transformación social y productiva.

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de ETI, y el tema de desarrollo en mención, considera que su referente latinoamericano más cercano es Brasil (40.3%), el cual obtuvo un reconocimiento significativo tan solo seguido por Chile (29.7%) frente al cual hubo una gran diferencia numérica. El referente mundial en ETI es Estados Unidos (44.1%), cuya elección goza de una representatividad total frente a otros países, pues obtuvo casi la mitad de las respuestas a favor, mientras los demás países no superaron el 9% de reconocimiento.

Aplicaciones ETI en Salud y Educación

La calidad de vida y de los servicios sociales puede mejorar con la inclusión y aplicación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el ámbito de la salud, lo que implica el reconocimiento de la importancia de este tema para el Programa Nacional y esto ha sido confirmado por los expertos consultados, quienes además afirman que el área de mayor contribución es Empleo, Productividad y Competitividad (40.5%), aunque muy seguido de Equidad Social y Entre las Regiones (35.1%), lo cual demuestra que las respuestas de los expertos se relacionan con la lógica propuesta por el tema, las necesidades del país y los horizontes hacia los cuales debe orientarse el Plan Nacional.

Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Programa Nacional de ETI consideran que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (56.3%). Esta preferencia, aunque si bien lidera las respuestas obtenidas de la consulta, no está muy lejana del Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (34.4%). La distribución estratégica de los objetivos relacionados con el tema en cuestión, demuestran que el Programa Nacional de ETI requiere del desarrollo de actividades y proyectos que promuevan metodologías y enseñanzas aplicadas con el fin de lograr una transformación social y productiva del país a partir del conocimiento y la innovación.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional de ETI, las personas consultadas indican como referente latinoamericano nuevamente a Brasil (59.3%), frente a lo cual se puede inferir a grandes rasgos la importancia del Sistema Nacional de Salud

en este país, para ser utilizado como ejemplo a seguir en el desarrollo y la transformación con miras al desarrollo del país en este frente. Así mismo, el país de referencia mundial en ETI es Estados Unidos (42.9%), el cual indudablemente presenta grandes avances en diferentes frentes que aborda este tema y es un ejemplo para la construcción de un modelo propio.

Bioinformática y Biología Computacional

La investigación en el área y la comprensión de nuevos fenómenos biológicos, requiere de herramientas informáticas y computacionales que apoyen el estudio y el logro de avances complejos a través del uso de la tecnología. Esto es una prioridad para el país en la medida en que se acuda al diseño y puesta en marcha de metodologías estandarizadas que logren estos objetivos. En esta medida, los expertos consultados sugieren que el área de mayor contribución del tema está orientada al Empleo, Productividad y Competitividad (53.8%), compartiendo prioridad, aunque en una mínima proporción, con el área de Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (38.5%).

Respecto a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta una opinión compartida a favor del Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (50%), el cual registra la mitad de las opiniones consultadas, seguido de cerca por el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (40.9%).

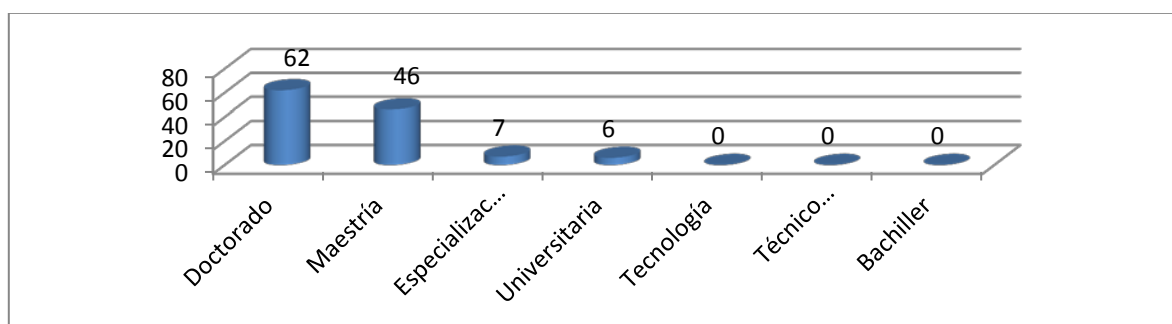
Finalmente, las personas consultadas sobre el Programa Nacional de ETI identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (26,5%), por amplia diferencia frente a tan sólo un país latinoamericano abordado por los expertos consultados, y frente a Colombia, lo cual sugiere que el país se encuentra en un estado de avance y desarrollo adecuado en camino hacia el logro de sus objetivos en este sentido. Además, el país que los expertos consultados consideran un referente a nivel mundial en ETI es contundentemente Estados Unidos (65%), tal como sucedió con los otros temas del Programa que fueron analizados, relegando a los demás países a la obtención del 5% de reconocimiento.

8.8 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AGROPECUARIAS

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.10 se presenta una breve definición de cada uno de los 5 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

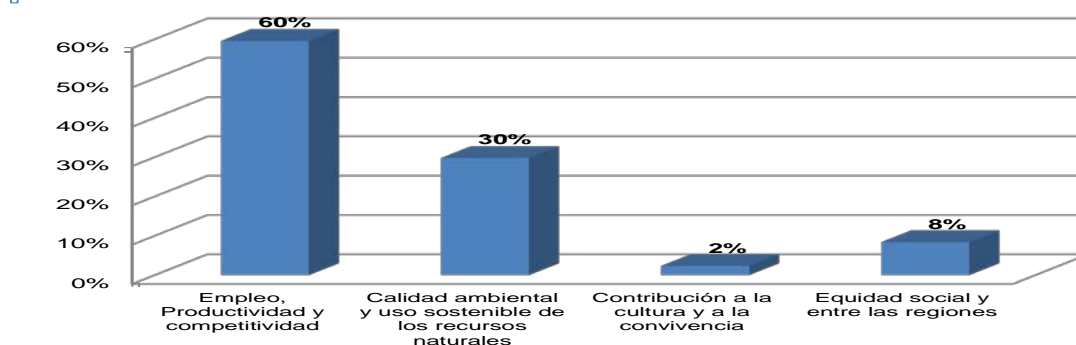
Gráfica 75 Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, considerando las respuestas de los participantes en los 5 temas a nivel general es la de *Empleo, Productividad y Competitividad*, con el 60%, (lo que corresponde a un total de 128 respuestas¹⁰) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 76. Área de Mayor Contribución en los 5 Temas

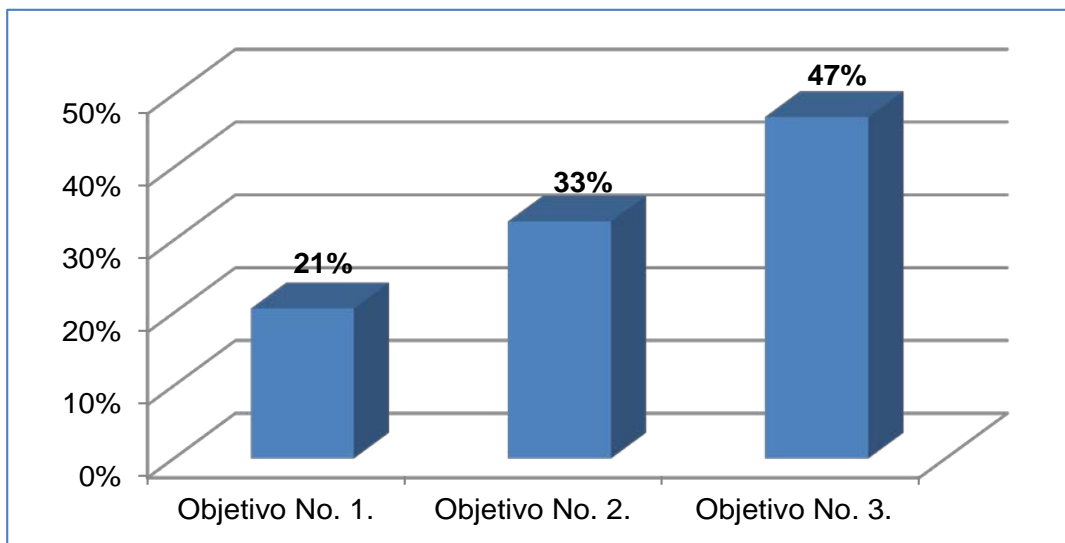


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁰ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 60% de participación (equivalente a 98 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

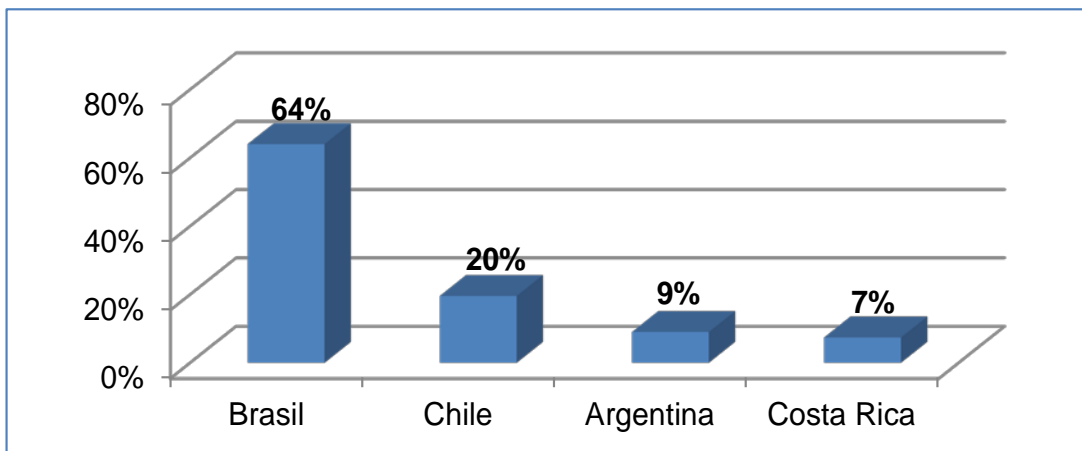
Gráfica 77. Relevancia de los objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 62% de las respuestas (equivalente a 121 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

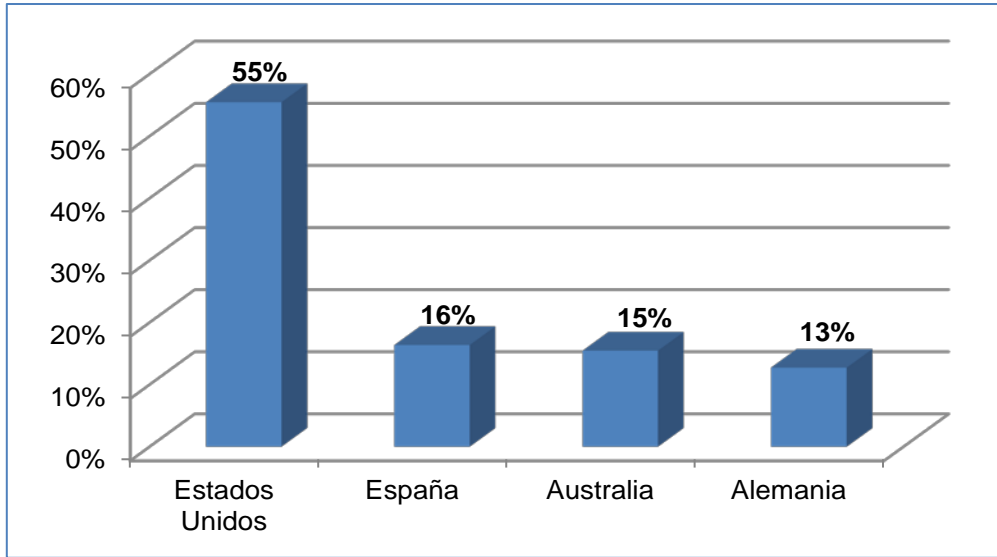
Gráfica 78. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 50% de las respuestas (61 respuestas), seguido por España, Australia, Alemania y Francia, cuyas participaciones no superan el 15% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

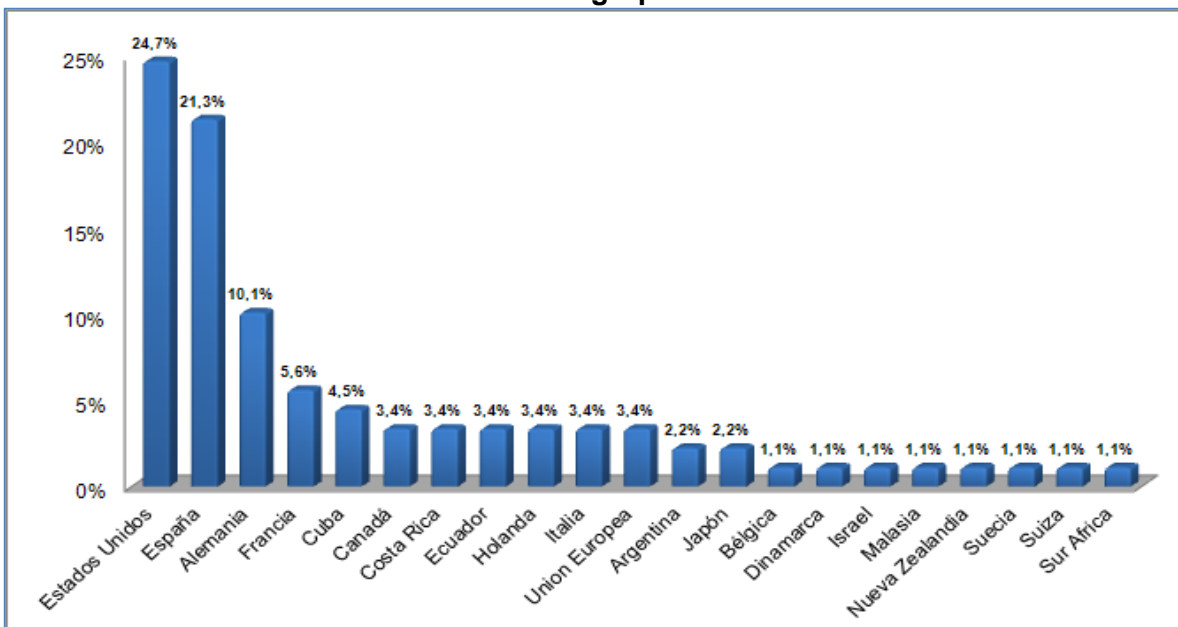
Gráfica 79. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 80. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los expertos y conocedores de los temas concernientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señalaron como los países con los que han logrado los vínculos de cooperación más fuertes, a Estados Unidos (24,7%), seguido de cerca por España (21,3%).

Cabe destacar que, aparte de Estados Unidos, la cooperación internacional relacionada con este Programa Nacional está concentrada principalmente en países europeos, que representan más del 50% de la cooperación (incluyendo a España) y países latinoamericanos, que participan con el 13,5% en conjunto. Es importante señalar que aunque los expertos consultados seleccionaron a Brasil como uno de los países referentes en los temas priorizados, en el gráfico anterior se puede destacar que no se han tenido vínculos de cooperación estrechos con este país.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de las personas consultadas. La Tabla No.37 presenta las frecuencias y porcentaje de respuestas correspondientes a cada uno de los temas.

Tabla 37. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana	44	24,6%
Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel	41	22,9%
Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial	39	21,8%
Desarrollar y validar conocimiento apropiado para las condiciones sociales, ambientales y económicas de la zona intertropical	36	20,1%
Optimizar la gestión de la cadena de suministro en el sector agropecuario	19	10,6%
Total	179	100,%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana (24,6%); Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel (22,9%) y Articular oportunidades de mercado con las

capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial (9,6%). Los tres temas considerados como más relevantes no presentan grandes diferencias entre sí, dado que todos oscilan alrededor del 20% de porcentaje de respuesta, mostrando una distribución muy homogénea entre ellos, incluso con relación al cuarto tema, Desarrollar y validar conocimiento apropiado para las condiciones sociales, ambientales y económicas de la zona intertropical, con un 20,1%.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.38.

Tabla 38. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%			
Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana	Empleo, Productividad y competitividad	27	55,1%	Objetivo No. 1.	5	10,9%	Argentina	3	6,5%	Alemania	4	9,5%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	28,6%				Brasil	25	54,3%	Australia	4	9,5%	Canadá	2	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	4,1%	Objetivo No. 2.	14	30,4%	Chile	6	13%	China	1	2,4%			
	Equidad social y entre las regiones	6	12,2%				Colombia	2	4,3%	España	4	9,5%	Estados Unidos	19	45,2%
							Costa Rica	3	6,5%	Francia	4	9,5%			
							Cuba	1	2,2%	Holanda	1	2,4%			
							México	4	8,7%	Nueva Zelandia	2	4,8%			
Total	49	100%	Total	46	100%	Total	46	100%	Total	42	100%				
Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel	Empleo, Productividad y competitividad	30	63,8%	Objetivo No. 1.	8	17%	Argentina	5	10,6%	Alemania	3	6,8%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	31,9%				Brasil	24	51,1%	Australia	4	9,1%	Canadá	3	6,8%
							Chile	10	21,3%	China	1	2,3%	Corea del Norte	1	2,3%
	Contribución a la	0	0%	Objetivo No. 2.	12	25,5%	Colombia	1	2,1%	España	4	9,1%			
							Costa Rica	3	6,4%	Estados Unidos	9	20,5%			
							Cuba	1	2,1%	Francia	3	6,8%			
										Holanda	2	4,5%			
									India	1	2,3%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%
	cultura y a la convivencia			Objetivo No. 3.	27	57,4%				Islandia	1	2,3%
							Ecuador	1	2,1%	Israel	5	11,4%
	Equidad social y entre las regiones	2	4,3%				Guatemala	1	2,1%	Japón	2	4,5%
							Perú	1	2%	Kenia	1	2,3%
										Malasia	1	2,3%
Total	47	100%	Total	47	100%	Total	47	100%	Total	44	100%	
Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial	Empleo, Productividad y competitividad	36	78,3%	Objetivo No. 1.	13	30,2%	Argentina	2	4,5%	Alemania	1	2,4%
							Brasil	25	56,8%	Australia	1	2,4%
										Austria	1	2,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	4,3%	Objetivo No. 2.	10	23,3%	Chile	10	22,7%	Canadá	1	2,4%
										China	6	14,3%
							Costa Rica	3	6,8%	Estados Unidos	14	33,3%
										Cuba	1	2,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,2%	Objetivo No. 3.	20	46,5%	México	2	4,5%	Francia	4	9,5%
										India	1	2,4%
	Equidad social y entre las regiones	7	15,2%	Objetivo No. 3.	20	46,5%	Perú	1	2,3%	Israel	1	2,4%
										Italia	1	2,4%
										Japón	2	4,8%
	Total	46	100%	Total	43	100%	Total	44	100%	Total	42	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que el tema *Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana* fue señalado como el más importante para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, el área de mayor contribución para este programa dentro del tema, corresponde al *empleo, productividad y competitividad*, con una asignación del 55,1% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No. 3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (58,7%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (54,3%) como el referente a nivel latinoamericano y a Estados Unidos (45,2%) en el resto del mundo. Ambos países, contaron con una amplia ventaja en los porcentajes de respuesta.

Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel

Para el segundo tema en importancia, *Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel*, el área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias, corresponde al *Empleo, Productividad y competitividad*, con una asignación del 63,8% de las respuestas por parte de los consultados.

Igualmente, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es nuevamente el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (57,4%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (51,1%), seguido por Chile (21,3%) a nivel latinoamericano, con una amplia ventaja sobre los demás países de la región y a Estados Unidos (20,5%) como referente en el resto del mundo, seguido por Israel (11,4%).

Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial

Para el tercer tema priorizado, *Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial*, el área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias corresponde al *Empleo, Productividad y competitividad*, con una asignación del 78,3% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (46,5%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (56,8%), seguido por Chile (22,7%) a nivel latinoamericano, y a Estados Unidos (33,3%) como referente en el resto del mundo, seguido por China (14,3%).

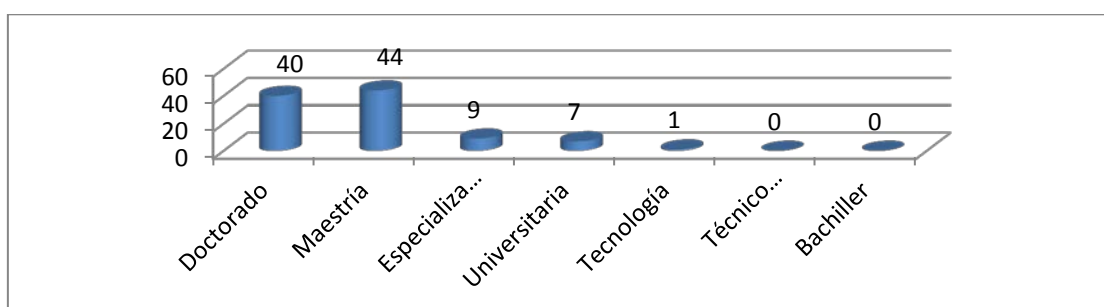
De esta manera, se evidencia que Brasil y Estados Unidos son los países que pueden brindar una mejor orientación para el desarrollo de los tres temas priorizados para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias y que todo ello tendría como finalidad contribuir a la transformación productiva del país.

8.9 PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y HÁBITAT

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.11 se presenta una breve definición de cada uno de los 10 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

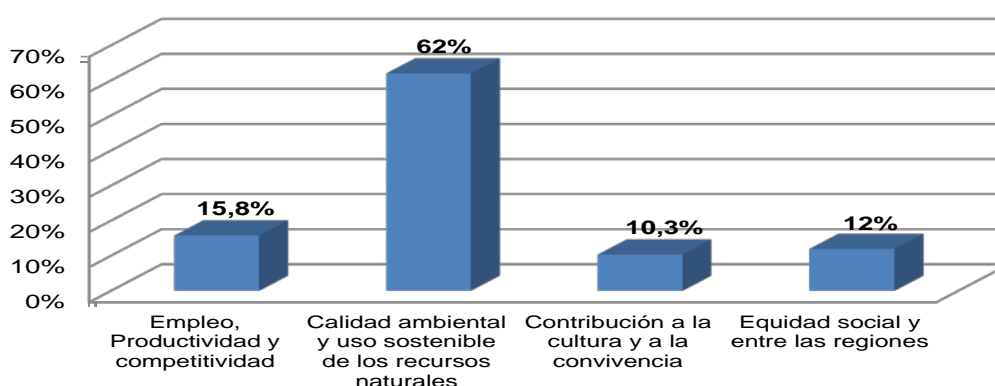
Gráfica 81 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, considerando las respuestas de los participantes en los 10 temas a nivel general es *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con el 62%, (lo que corresponde a un total de 114 respuestas¹¹) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 82. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas

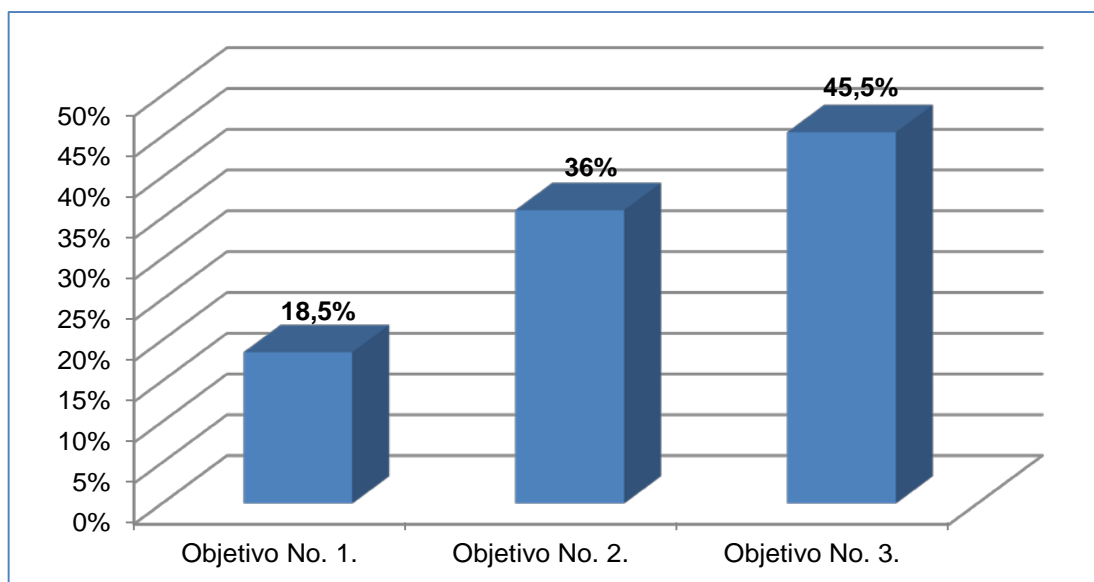


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹¹ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 45,5% de participación (equivalente a 81 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 83. Relevancia de los objetivo de Política de CTel

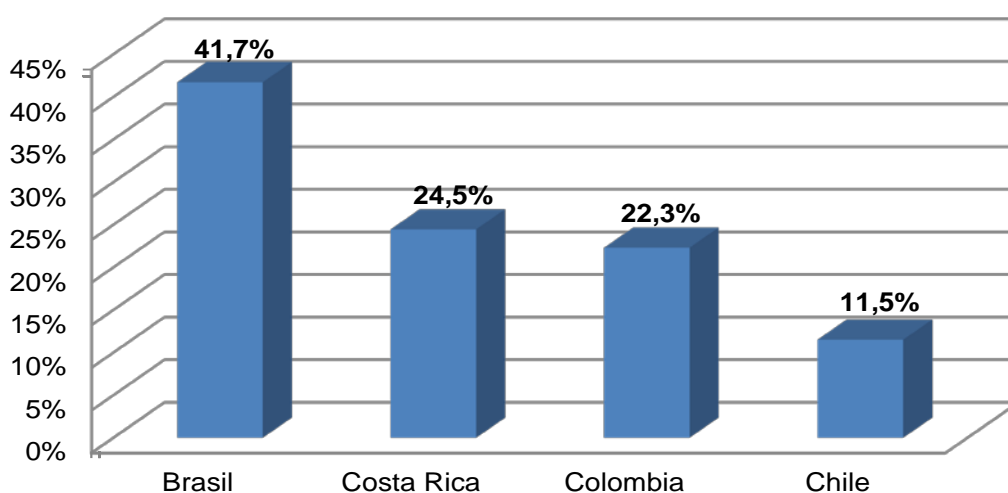


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, los participantes señalaron a Brasil como el referente más importante, con el 41,7% de las respuestas (equivalente a 58 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados. Es de anotar que Colombia se encuentra en el tercer lugar de países referentes con el 22,3%.

Gráfica 84. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica

□

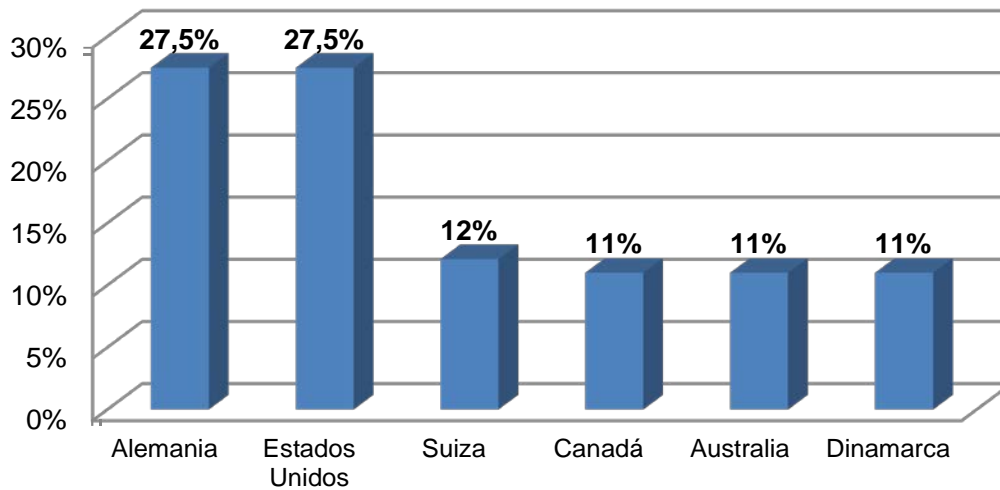


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, los países referentes en el resto del mundo para este programa son Alemania y Estados Unidos, con el 27,5% de las respuestas cada uno (25 respuestas por país), seguido por Suiza (12%) y en el tercer lugar Canadá, Australia, y Dinamarca, cuyas participaciones son del 11% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los seis primeros países señalados por los consultados.

Gráfica 85. Top 6 de Países Referentes en el Resto del Mundo

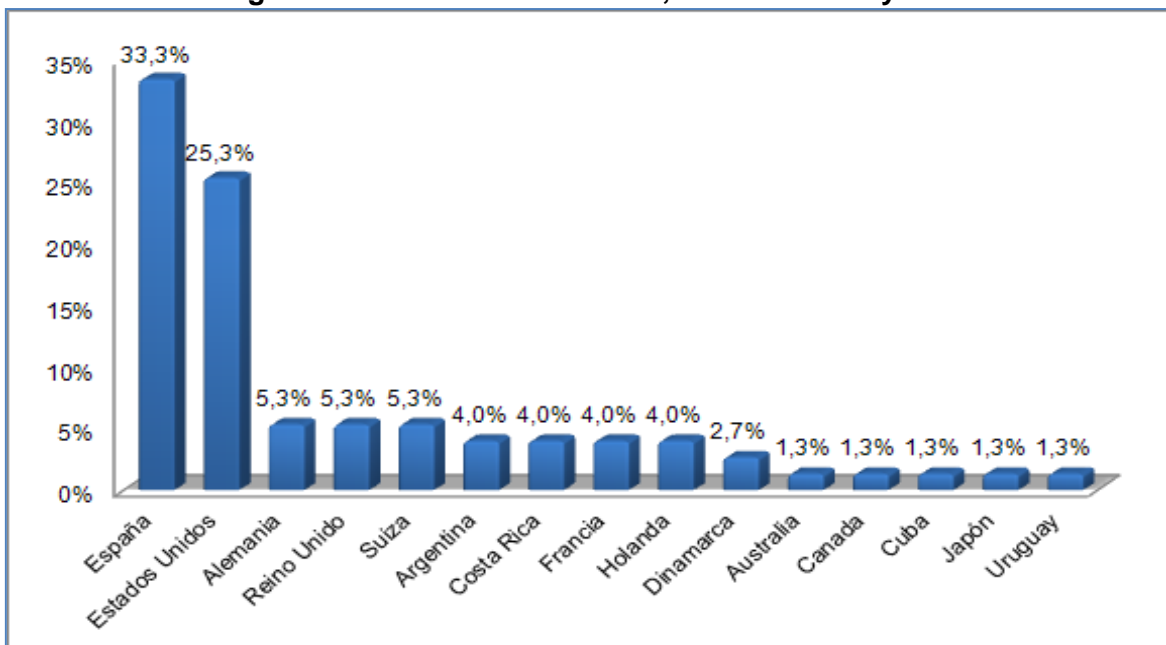
□



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 86. Cooperación Internacional - Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los expertos y conocedores de los temas concernientes al Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señalaron como los países con los que han logrado los vínculos de cooperación más fuertes, a España (33,3%), seguido por Estados Unidos (25,3%).

Cabe destacar que en conjunto, los países europeos representan el 61,2% de la cooperación internacional (incluyendo a España) relacionada con este Programa Nacional, mientras que los países latinoamericanos apenas alcanzan el 10,6%. Es importante señalar que aunque los expertos consultados seleccionaron a Brasil como uno de los países referentes en los temas priorizados, en el gráfico anterior se puede destacar que no se han tenido vínculos de cooperación estrechos con este país. Sin embargo, sí existen vínculos de cooperación con los otros países referentes como Estados Unidos, Alemania, Australia y Costa Rica, que se deben fortalecer para el desarrollo de las líneas de investigación del Programa.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.39 presenta las frecuencias y porcentaje de respuestas correspondientes a cada uno de los temas.

Tabla 39. Temas del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad	31	20,4%
Gestión integral del agua	23	15,1%
Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales	22	14,5%
Ordenamiento y planificación territorial para la sostenibilidad	20	13,2%
Cambio global y gestión del riesgo	11	7,2%
Población, movilidad y planificación regional y urbana	11	7,2%
Cuentas y modelos de sostenibilidad	11	7,2%
Políticas, instituciones e instrumentos de gestión pública y privada ambiental y del hábitat	9	5,9%
Vivienda, materiales de construcción, infraestructura y edificaciones	7	4,6%
Ecoética, conductas y visiones ambientales	7	4,6%
Total	152	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a la Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad (20,4%); seguido por la Gestión integral del agua (15,1%) y Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales (14,5%). Con

un porcentaje muy cercano al tercer tema se encuentra la línea Ordenamiento y planificación territorial para la sostenibilidad, que obtuvo el 13,2% de las respuestas.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.40.

Tabla 40. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial			
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	
Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	3	8,3%	Objetivo No. 1.	5	15,2%	Brasil	10	31,3%	África del Sur	2	6,7%	
							Chile	2	6,3%	Alemania	1	3,3%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	32	88,9%	Objetivo No. 2.	9	27,3%	Colombia	6	18,8%	Australia	6	20,0%	
							Costa Rica	11	34,4%	Canadá	5	16,7%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,8%	Objetivo No. 3.	19	57,6%	Ecuador	1	3,1%	China	1	3,3%	
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				México	2	6,3%	España	3	10,0%	
	Total	36	100%	Total	33	100%	Total	32	100%	Total	30	100%	
	Gestión integral del agua	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	4	16%	Argentina	1	4,2%	Alemania	3	13,6%
								Brasil	11	45,8%	Canadá	2	9,1%
		Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	24	88,9%	Objetivo No. 2.	11	44%	Chile	1	4,2%	Dinamarca	1	4,5%
Colombia								2	8,3%	Estados Unidos	4	18,2%	
Contribución a la cultura y a la convivencia		2	7,4%	Objetivo No. 3.	10	40%	Costa Rica	6	25%	Finlandia	2	9,1%	
Equidad social y entre las regiones		1	3,7%				Cuba	1	4,2%	Holanda	3	13,6%	
Total		27	100%	Total	25	100%	Total	24	100%	Total	22	100%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales	Empleo, Productividad y competitividad	9	36%	Objetivo No. 1.	3	11,5%	Argentina	1	4,2%	África del Sur	1	4,8%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	60%				Objetivo No. 2.	13	50%	Brasil	9	37,5%	Alemania	4	19,0%
										Chile	3	12,5%	Bélgica	1	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	10	38,5%	Colombia	3	12,5%	Canadá	1	4,8%			
	Equidad social y entre las regiones	1	4%				Objetivo No. 3.	10	38,5%	Costa Rica	3	12,5%	Dinamarca	2	9,5%
				Cuba	2	8,3%				España	2	9,5%			
				México	2	8,3%				Estados Unidos	2	9,5%			
	Total	25	100%	Total	26	100%	Uruguay	1	4,2%	Holanda	2	9,5%			
							Total	24	100%	Total	21	100%			

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que el tema Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad fue señalado como el más importante para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, el área de mayor contribución para este programa dentro del tema, corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con una alta asignación del 88,9% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No. 3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (57,6%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, el 34,4% de las personas consultadas seleccionó a Costa Rica a nivel latinoamericano, aunque le sigue muy de cerca Brasil con el 31,3%. Australia fue escogido por el 20% de los participantes como referente en el resto del mundo. También cabe mencionar a Canadá y Estados Unidos, ambos con el 16,7%.

Gestión integral del agua

Para el segundo tema en importancia, *Gestión integral del agua*, el área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales* con una asignación del 88,9% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (44%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (45,8%), seguido por Costa Rica (25%), a nivel latinoamericano, con una amplia ventaja sobre los demás países de la región y a Estados Unidos (18,2%) como referente en el resto del mundo, seguido por Alemania, Holanda e Israel, los tres con el 13,6% de las respuestas.

Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales

Para el tercer tema priorizado, *Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales*, el área de mayor contribución para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat corresponde nuevamente a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con una asignación del 60% de las respuestas por parte de los consultados.

Igualmente, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (50%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (37,5%) a nivel latinoamericano, y a Alemania (19%) como referente en el resto del mundo.

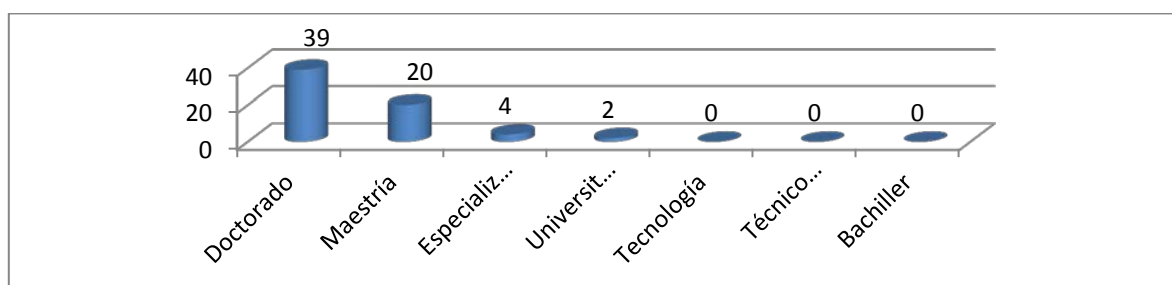
De esta manera, se evidencia que Brasil, Costa Rica, Australia, Alemania y Estados Unidos son los países que pueden brindar una mejor orientación para el desarrollo de los tres temas priorizados para el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat y que todo ello tendría como finalidad contribuir a la transformación productiva del país y al desarrollo de capital humano para la investigación y la innovación.

8.10 PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA Y MINERÍA

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.12 se presenta una breve definición de cada uno de los 15 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

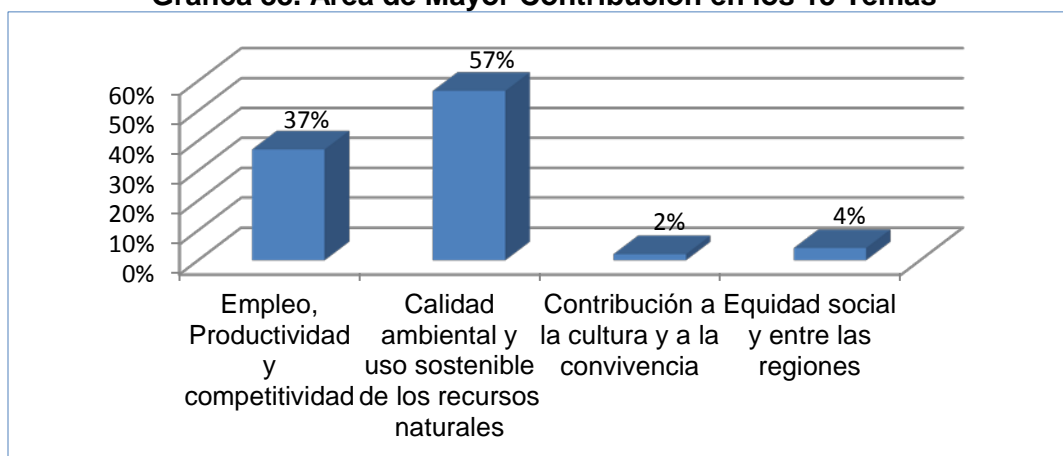
Gráfica 87 Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, considerando las respuestas de los participantes en los 15 temas a nivel general es la de *Calidad Ambiental y uso sostenible de los Recursos Naturales*, con el 57%, (lo que corresponde a un total de 55 respuestas¹²) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 88. Área de Mayor Contribución en los 15 Temas

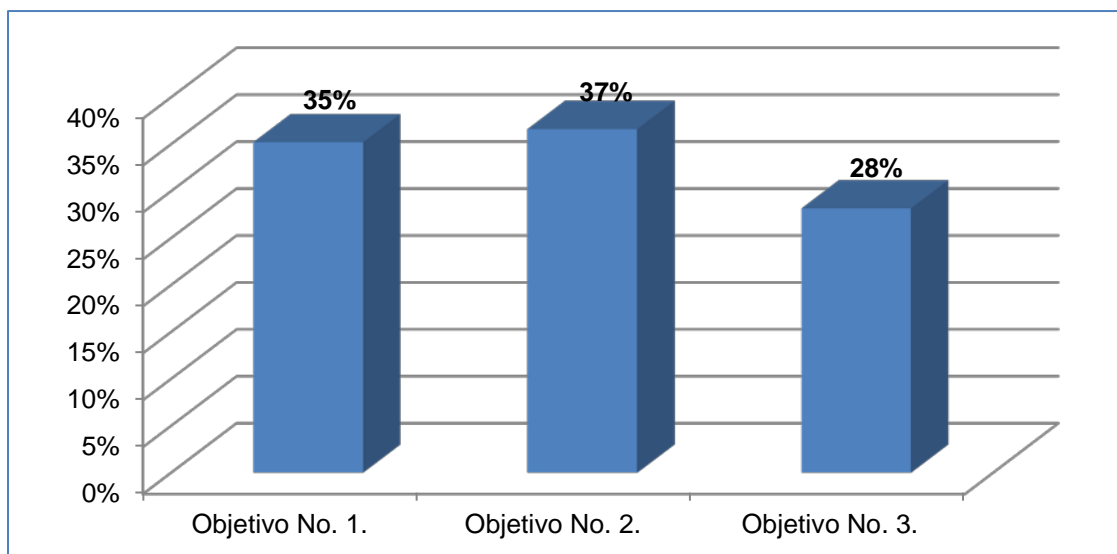


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹² Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* con el 37% de participación (equivalente a 26 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

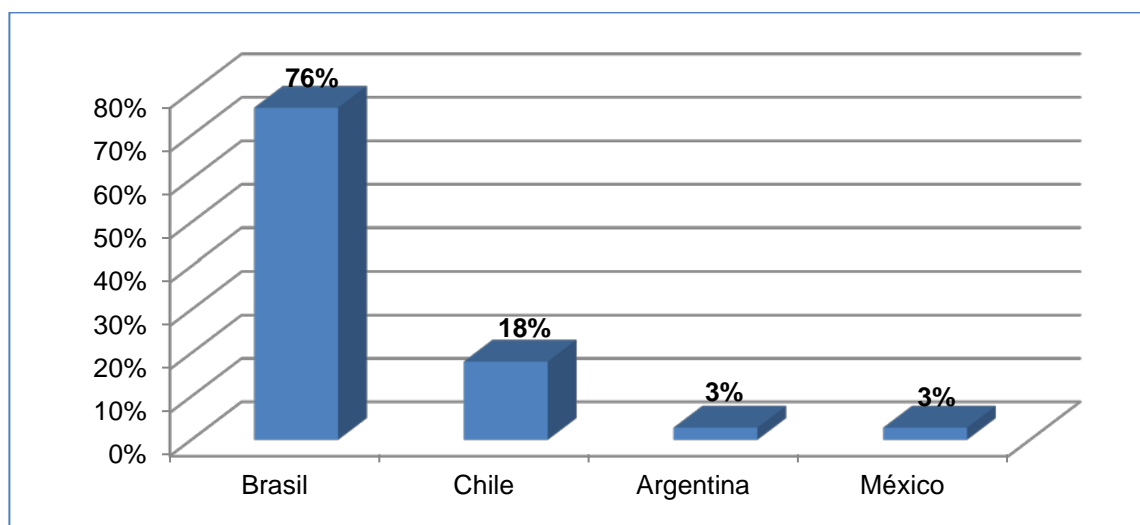
Gráfica 89. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 76% de las respuestas (equivalente a 55 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

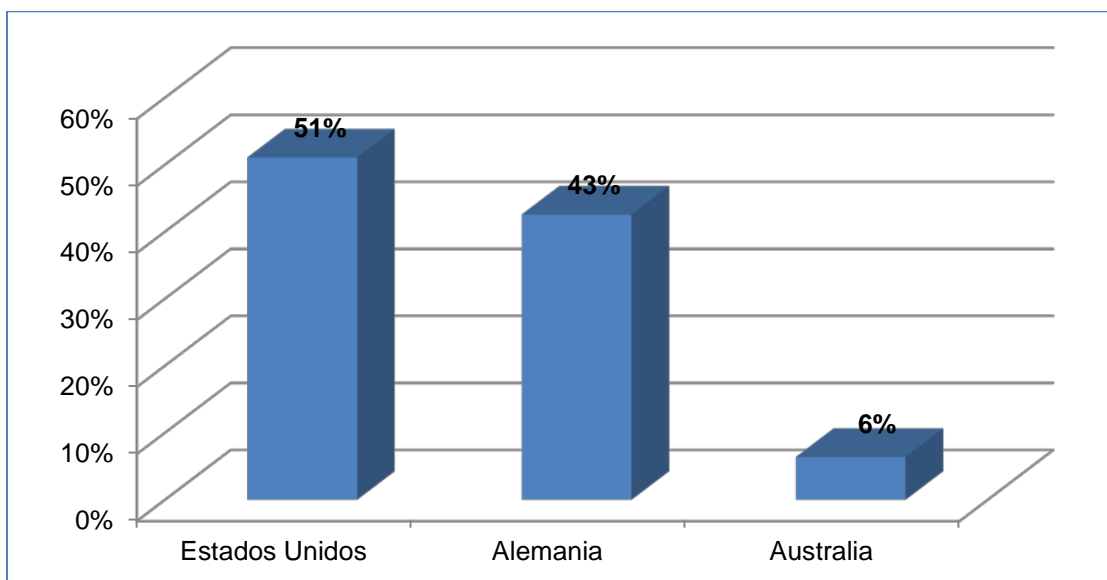
Gráfica 90. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 51% de las respuestas (24 respuestas), seguido por Alemania y Australia, por su parte otros países no tienen participaciones superiores al 5% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cinco primeros países señalados por los consultados.

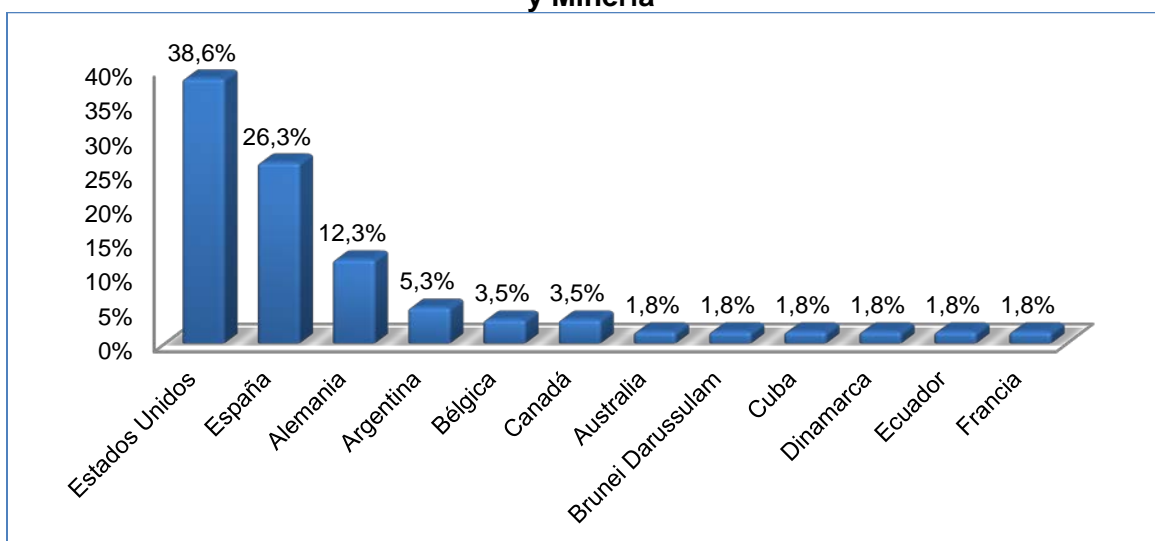
Gráfica 91. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 92. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Investigaciones en Energía y Minería



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Plan Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, según su actividad profesional y/o investigativa

específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala como el país con el que más han logrado vínculos de cooperación con Colombia, en lo referente a las temáticas es Estados Unidos (38,6%), con un poco diferencia con España (26,3%) seguido por Alemania con 12,3%. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 10% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con los principales países europeos y 3 países Latinoamericano.

Por otro lado, es importante señalar que aunque los expertos consultados señalan que Brasil y Chile son uno de los países referentes a Latinoamérica de Investigaciones en Energía y Minería en el grafico anterior se puede destacar que no se ha tenido vínculos de cooperación fuertes con estos países.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.41 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 41. Temas del Programa Nacional de Biotecnología

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Fuentes renovables de energía eléctrica	16	18,00%
Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte	13	14,60%
Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros	11	12,40%
Desarrollo de tecnologías de exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales	8	9,00%
Desarrollo en redes inteligentes (smart grids)	8	9,00%
Desarrollo de materiales con valor agregado a partir de recursos mineros	5	5,60%
Investigación, desarrollo y caracterización de materiales a partir de modificación química y física, con aplicación en procesos de almacenamiento, transporte y uso de la energía	5	5,60%
Producción y uso de biocombustibles sostenibles y optimización de su transformación	5	5,60%
Desarrollo de insumos agrícolas a partir de recursos mineros y petroquímicos	3	3,40%
Investigación y desarrollo de nuevos materiales ambientalmente amigables, aplicados a procesos de catálisis y biocatálisis enfocados a industrias petroquímica y carboquímica	3	3,40%
Desarrollo de agregación de valor al carbón a partir de la carboquímica	3	3,40%

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Tecnologías de captura y almacenamiento de CO2 para generación eléctrica con cero emisiones	3	3,40%
Conocimiento científico para la gestión y las políticas energéticas y mineras	3	3,40%
Hidrógeno y celdas de combustible	2	2,20%
Tecnologías limpias de carbón	1	1,10%
Total	89	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Fuentes Renovables de Energía Eléctrica (18%); Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte (14,6%) y Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros (12,4%). Sin embargo, se puede destacar que estos valores no son tan representativos ya que no superan el 20%, por lo que existe una distribución un tanto homogénea de la importancia del tema. Por su parte, la Tecnología limpias de carbón fue el tema menos calificado como importante para el desarrollo del departamento como una representación de 1,1%.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.42.

Tabla 42. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Fuentes renovables de energía eléctrica	Empleo, Productividad y competitividad	2	11,8%	Objetivo No. 1.	5	35,7%	Brasil	10	83,3%	Alemania	3	23,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	88,2%							Canadá	3	23,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	5	35,7%	Chile	1	8,3%	Dinamarca	1	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	4	28,6%	Colombia	1	8,3%	España	4	30,8%
	Total	17	100%							Total	14	100%
										Japón	1	7,7%
Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte	Empleo, Productividad y competitividad	5	41,7%	Objetivo No. 1.	6	46,2%	Brasil	7	54%	Alemania	6	46,2%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	58,3%							Chile	4	30,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%	Colombia	1	7,7%	Arabia Saudita	1	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	7	53,8%				Estados Unidos	3	23,1%
	Total	12	100%				Total	13	100%	Total	13	100%
										Suiza	1	7,7%
Desarrollo de tecnologías de exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales	Empleo, Productividad y competitividad	4	40%	Objetivo No. 1.	3	33,3%	Argentina	1	11%	Bélgica	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	40%	Objetivo No. 2.	3	33,3%	Brasil	5	55,6%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	10%	Objetivo No. 3.	3	33,3%	Colombia	2	22,2%			
	Equidad social y entre las regiones	1	10%				Puerto Rico	1	11,1%			
	Total	10	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	1	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Fuentes Renovables de Energía Eléctrica

El tema de Fuentes Renovables de Energía Eléctrica está relacionado directamente la generación mundial de electricidad a partir de fuentes renovables, la cual ha tenido un significativo aumento en los últimos años. Por lo tanto, cuando el 18% de los consultados considera que es el tema más importante para el desarrollo de su departamento indica a su vez que la Calidad ambiental y uso de los recursos naturales contribuye al tema en un 88,2%, seguido de con una distancia significativa por Empleo, Productividad y Competitividad con 11,8%. No obstante, los consultados consideran que esta temática no contribuye a la cultura y a la convivencia ni a la equidad social y entre otras regiones.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta un equilibrio dentro del Programa Nacional entre el Objetivo No. 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (35%). El objetivo No 2 de *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (35%). Sin embargo, el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* se encuentra muy cerca con un 28%, lo que representa que no existe una representación clara de los objetivos de política más importantes para el departamento en esta temática correspondiente.

Finalmente, el grupo de personas que respondió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (83%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y España (30,8%) a nivel mundial, sin embargo, se encuentra muy seguido Alemania (23%) y Canadá (23%). Sin embargo, existen a nivel mundial otros países como referentes como lo son Dinamarca, Holanda y Japón con 7,7% cada uno.

Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte

Como lo manifiesta la misma temática es prioritario desarrollar investigación e innovación tecnológica en optimización de los usos finales de la energía térmica y eléctrica, con el propósito de mejorar la competitividad en los sectores productivos de la economía nacional y para contribuir a mejores estándares de calidad de vida. En este sentido, esta temática fue priorizada en segundo lugar con un 14, 6% en donde se considera que el área de mayor contribución al tema es la Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales (58.3%), por su parte ninguno de los consultados considera que este tema contribuya a la cultura y a la convivencia y a la equidad social y entre otras regiones.

Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Programa Nacional en Investigaciones en Energía y Minería que señalaron este tema uno de los más importantes para el desarrollo de su departamento, considera con un 53, 8% que el objetivo de política más importante es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*. Esta preferencia no guarda distancia con el Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (46, 2%), sin embargo, el Objetivo No 2 de *objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* no presenta ningún valor en esta temática.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional, las personas consultadas tienen como referente latinoamericano a Brasil (54%), aunque también consideran con un porcentaje menor a Chile (30, 8%). Por su parte, la referente mundial para esta temática

es Alemania (46,2%), no obstante, países como España, Estados Unidos, Suiza, Arabia Saudita y Andorra, hacen presencia como referentes en esta temática.

Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros

Debido a que en la exploración, se tiene evidencia de que la falta de modelos geológicos apropiados, no permite estimar correctamente el nivel de reservas mineras del país, los potenciales minerales a explotar y la planeación estratégica por parte de los organismos de gobierno minero para el desarrollo de una política de explotación minera confiada en minerales valiosos y capaces de intervenir en cadenas productivas de alta generación de valor, se ha generado esta temática de investigación y se ha priorizado en tercer lugar por los consultados con 12,4%. Por tanto, la consulta nacional realizada a los expertos en el tema, sugiere que el área de mayor contribución del tema está orientada a la Calidad y uso sostenible de los recursos naturales con un 75%, seguido por Empleo, Productividad y competitividad (25%). No obstante, los consultados señalan que en esta temática no existe ninguna contribución a la cultura y a la convivencia y a la Equidad social y entre otras regiones.

En lo que respecta a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta que el objetivo de política más importante es el Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (45, 5%), seguido por el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (36,4%), por lo que existe un poco de homogeneidad entre resultados.

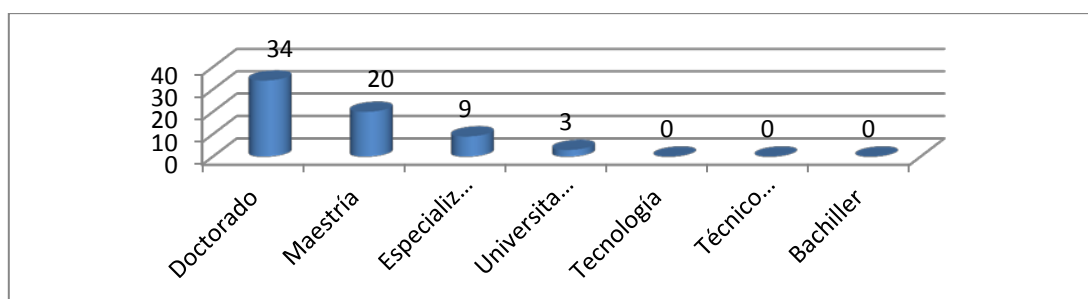
Finalmente, las personas consultadas sobre el Plan Nacional de Investigaciones en Energía y Minería identifican como países referentes en Latinoamérica a Brasil (50%) y Chile (50%) de manera muy equilibrada.. reconociendo la existencia también en un menor porcentaje de paises como Chile (4,8%). A nivel de referente mundial los consultados señalaron que Estados Unidos es el principal con una representación del 50%, seguido por Alemania (20%), sin embargo, Canadá, Dinamarca y Japón también son referentes aunque en un menor nivel con un 10% cada uno.

8.11 PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.13 se presenta una breve definición de cada uno de los 12 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

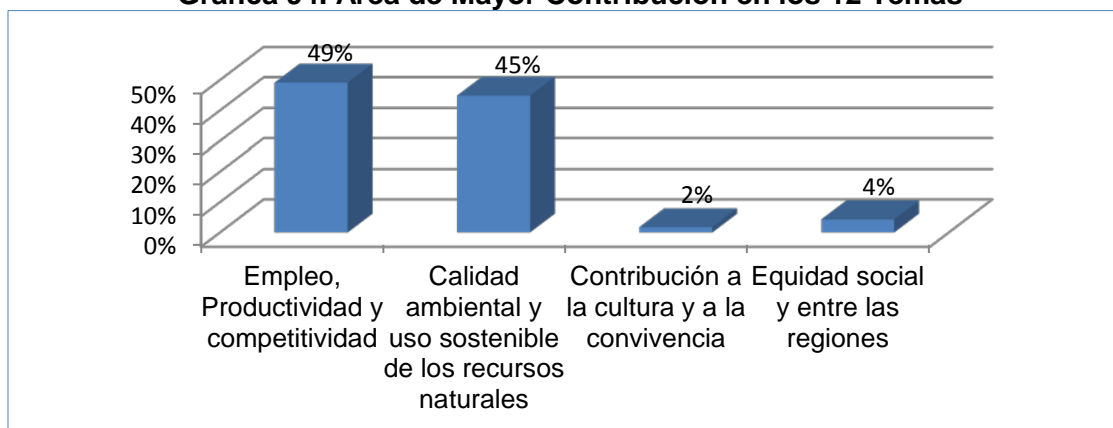
Gráfica 93 Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Biotecnología, considerando las respuestas de los participantes en los 12 temas a nivel general es la de *Empleo, Productividad y Competitividad*, con el 49%, (lo que corresponde a un total de 57 respuestas¹³) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 94. Área de Mayor Contribución en los 12 Temas

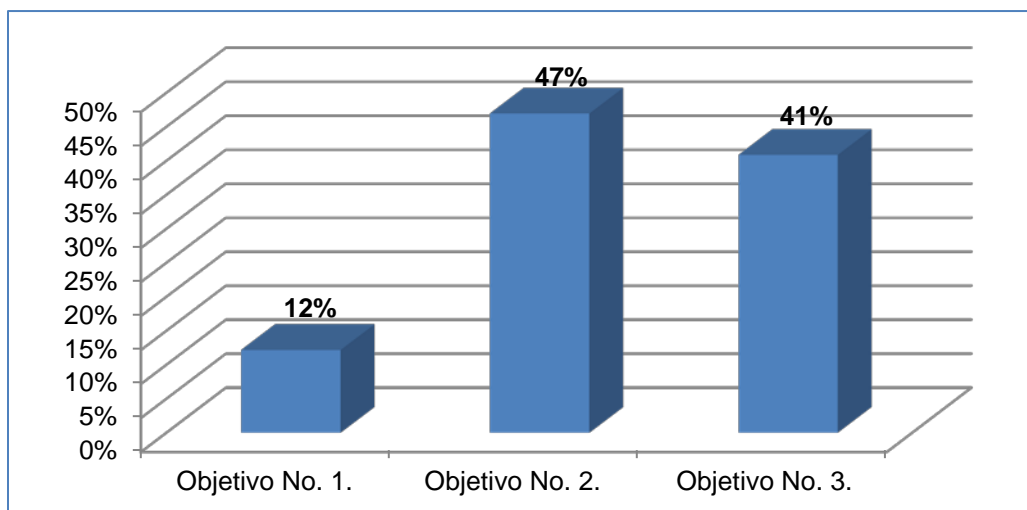


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹³ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 2. *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*, con el 47% de participación (equivalente a 54 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

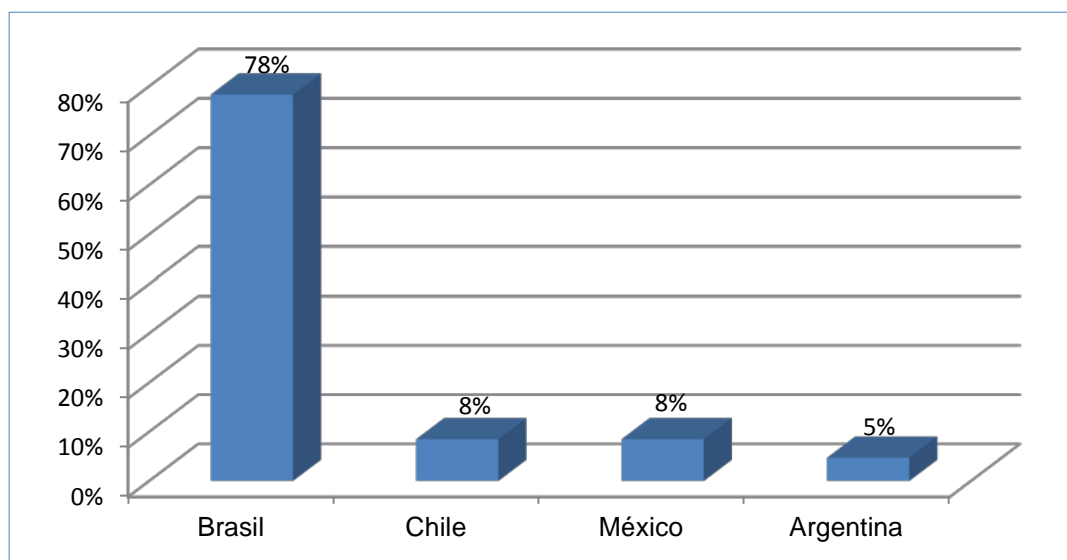
Gráfica 95. Relevancia de los objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Biotecnología, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 78% de las respuestas (equivalente a 83 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

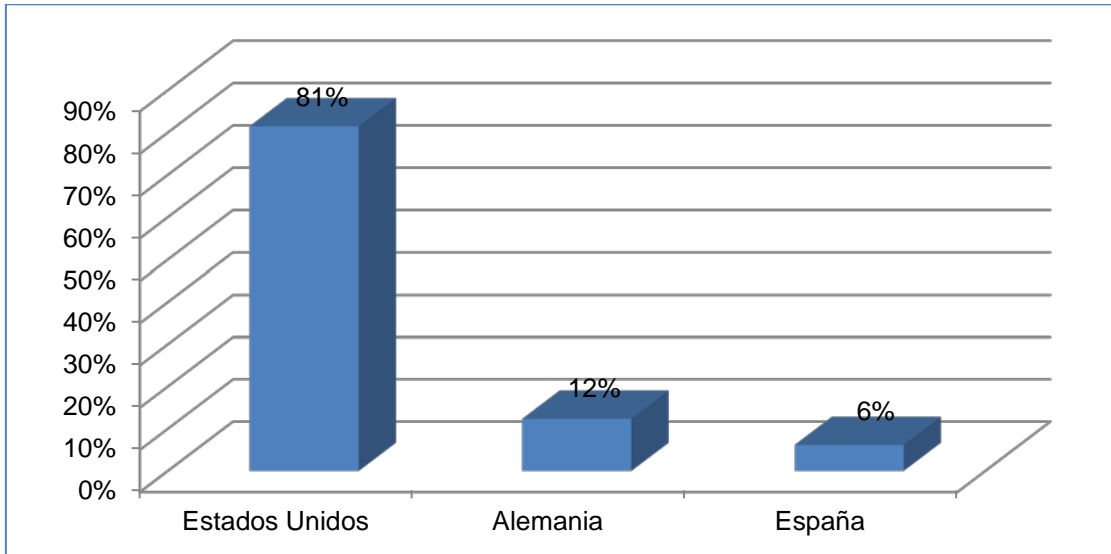
Gráfica 96. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 81% de las respuestas (66 respuestas), seguido por Alemania y España, por su parte el resto de países no superan el 5% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países señalados por los consultados.

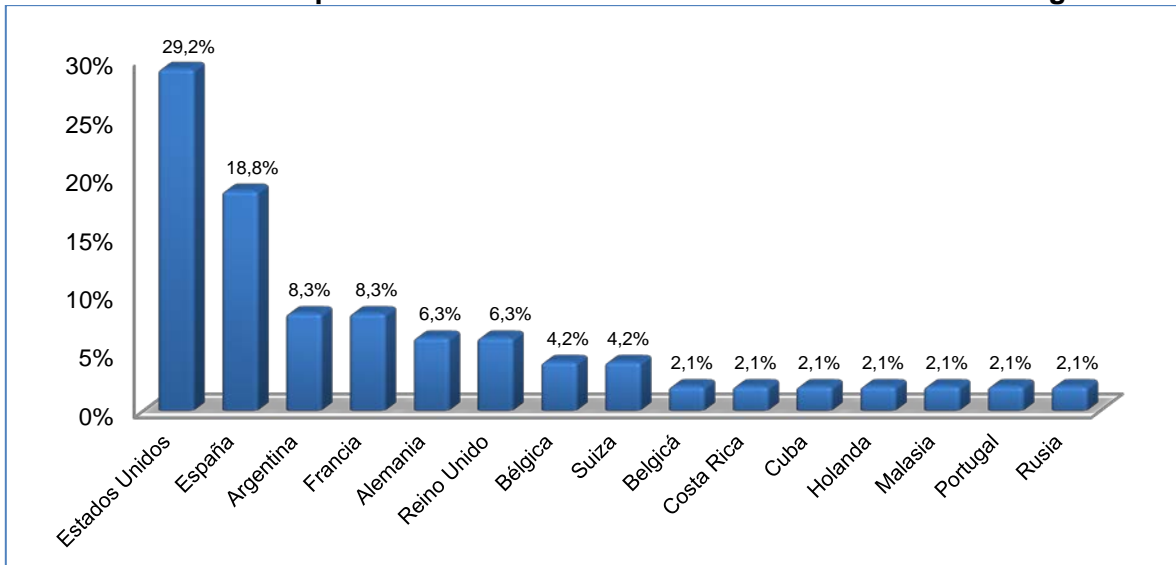
Gráfica 97. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 98. Cooperación Internacional - Plan Nacional de Biotecnología



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Plan Nacional de Biotecnología, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la

siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala como el país con el que más han logrado vínculos de cooperación con Colombia, en lo referente a Biotecnología es Estados Unidos (29,2%), con una marcada diferencia frente a otros países, pues en segundo lugar se encuentran Argentina España con una representación de 18,8%. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 10% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con los principales países europeos y 1 países Latinoamericano.

Por otro lado, es importante señalar que aunque los expertos consultados afirmaron que Brasil es uno de los países referente en Biotecnología, en el grafico anterior se puede destacar que no se han tenido vínculos de cooperación fuertes con este país.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.43 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 43. Temas del Programa Nacional de Biotecnología

Opción	Frecuencia	Porcentaje
Biotecnología agrícola	24	22,22%
Escalado e ingeniería de bioprocesos	19	17,59%
Genómica, proteómica y metabolómica	18	16,67%
Bioinformática y biología computacional	12	11,11%
Ingeniería metabólica, ingeniería de proteínas e ingeniería genética	8	7,41%
Bioremediación	8	7,41%
Biomateriales e ingeniería tisular	7	6,48%
Biología de sistemas	4	3,70%
Biología sintética	3	2,78%
Tamizaje de alto rendimiento (High Troughput Screening)	2	1,85%
Bioética y bioseguridad	2	1,85%
Biomimética y biónica	1	0,93%
Total	108	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Biotecnología Agrícola (22,22%); Escalado e Ingeniería de Bioprocesos (17,59%) y Genómica, Proteómica y metabolómica (16,67%). En contraste, el tema de Biomimética y biónica que presentó un menor nivel de priorización por los consultados con un 0,93%.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.44.

Tabla 44. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Biotecnología

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Biotecnología agrícola	Empleo, Productividad y competitividad	13	50%	Objetivo No. 1.	4	15,4%	Brasil	22	84,6%	Bélgica	1	4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	11	42,3%							España	2	8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	8	30,8%	Chile	2	7,7%	Estados Unidos	13	52%
										Francia	1	4%
	Equidad social y entre las regiones	2	7,7%	Objetivo No. 3.	14	53,8%	Colombia	1	3,8%	Holanda	1	4%
										India	2	8%
Total	26	100%	Total	26	100%	Total	26	100%	Total	25	100%	
Escalado e ingeniería de bioprocesos	Empleo, Productividad y competitividad	13	68,4%	Objetivo No. 1.	4	20%	Argentina	2	10,5%	Alemania	6	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	6	31,6%	Objetivo No. 2.	5	25%	Brasil	12	63,2%	España	1	5,6%
							Chile	2	10,5%	Estados Unidos	8	44,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	11	55%	México	3	15,8%	Francia	1	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Holanda	2	11,1%
Total	19	100%	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	18	100%	
Genómica, proteómica y metabolómica	Empleo, Productividad y competitividad	7	35%	Objetivo No. 1.	1	4,8%	Brasil	17	81%	Alemania	2	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	12	60%							Chile	1	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	11	52,4%	Colombia	2	9,5%	Guerney	1	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	1	5%	Objetivo No. 3.	9	42,9%	México	1	4,8%	Reino Unido	2	11,1%
	Total	20	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	18	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Biotecnología Agrícola

El tema de Biotecnología Agrícola está relacionado directamente con las Tecnologías, biológicas o bioquímicas orientadas al buen desarrollo de cultivos y cosechas de interés alimenticio y consecuente incremento de la productividad y la competitividad del sector agrícola. Por lo tanto, cuando el 22,22% de los consultados considera que es el tema más importante para el desarrollo de su departamento también señalan que el Empleo, Productividad y Competitividad contribuye al tema en un 50%, seguido de Calidad ambiental uso sostenible de los recursos naturales con un 42,3%. No obstante, los consultados consideran que esta temática no contribuye a la cultura y a la convivencia.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No. 3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (53,8%). El objetivo No 2 de *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* fue señalado en segundo lugar como importante con una representación del 30,8%.

Finalmente, el grupo de personas que respondió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Biotecnología, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (84,6%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (52%) a nivel mundial. Estos porcentajes evidencian un consenso entre el grupo de expertos consultados, en lo que respecta a países ejemplo de desarrollo en esta área de CTel. Sin embargo, también a nivel mundial existe disparidad en otros países de referencia tales como España, India, Israel,, entre otros.

Escalado e Ingeniería de Bioprocesos

El Diseño, control y optimización de procesos químicos, físicos y biológicos, orientados a la síntesis y purificación de grandes volúmenes de productos de alto valor agregado; de manera estandarizada y controlada, se encuentra catalogado como el segundo tema de importancia para el departamento con una representación de 17,59%. En este sentido, se considera que el área de mayor contribución al tema es el Empleo, Productividad y Competitividad (68.4%), por su parte ninguno de los consultados considera que este tema contribuya a la cultura y a la convivencia y a la equidad social y entre otras regiones.

Por otra parte, el grupo de expertos y concedores del Programa Nacional en Biotecnología que señalaron este tema como el de mayor importancia, considera con un 55% que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*. Esta preferencia no guarda distancia de los demás objetivos de contribución ya que estos poseen un valor muy parejo de 20% y 25% frente al Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* y el Objetivo No 2 de *objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Plan Nacional en CTel en Biotecnología, las personas consultadas tienen como referente latinoamericano a Brasil (62,3%), aunque también consideran con un porcentaje menor a Chile (10,5%), México (15,8) y Argentina (10,5%). Por su parte, el referente mundial para la el Escalado e Ingeniería de Bioprocesos es Estados Unidos (44,4%), seguido de cerca por Alemania (33,3%).

Genómica, proteómica y metabolómica

El Estudio de los sistemas biológicos desde sus bases genéticas y bioquímicas, con el fin de comprender los fundamentos de fenómenos de gran complejidad en los cuales se basan desarrollos tecnológicos altamente promisorios en campos como la medicina y la agricultura fue catalogado en tercer lugar como tema importante en el Programa Nacional de Biotecnología con un 16,67%. Por tanto, la consulta nacional realizada a los expertos en el tema, sugiere que el área de mayor contribución del tema está orientada a la Calidad y uso sostenible de los recursos naturales con un 60%, seguido por Empleo, Productividad y competitividad (35%). No obstante, los consultados señalan que en esta temática no existe ninguna contribución a la cultura y a la convivencia

En lo que respecta a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Programa Nacional, se presenta que el objetivo de política más importante es el Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (52,4%), seguido muy de cerca por el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (42,9%). Estos niveles de participación en torno a los objetivos de política demuestran el impacto que tiene este tema para lograr la transformación productiva y social del país en diferentes frentes.

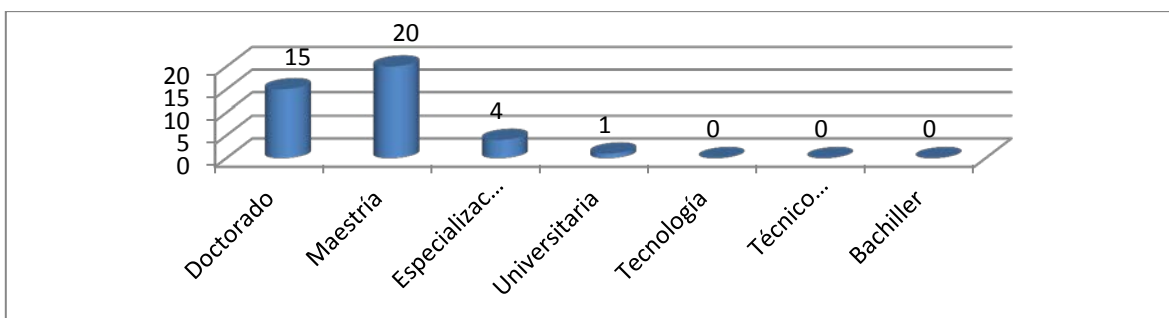
Finalmente, las personas consultadas sobre el Plan Nacional en Biotecnología identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (81%), reconociendo la existencia también en un menor porcentaje de países como Chile (4,8%), Colombia (9,5%) y México (4,8%). Estos resultados referencia claramente que en cada una de las temáticas elegidas el país referente como principal en Latinoamérica es Brasil. A nivel de referente mundial los consultados señalaron que Estados Unidos es el principal con una representación de 72,2%, seguido por Alemania (11,1%) y Reino Unido (11,1%). Este resultado también evidencia que a nivel mundial el referente más importante es Estados Unidos.

8.12 ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Área Estratégica, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a esta Área compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.14 se presenta una breve definición de cada uno de los 10 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

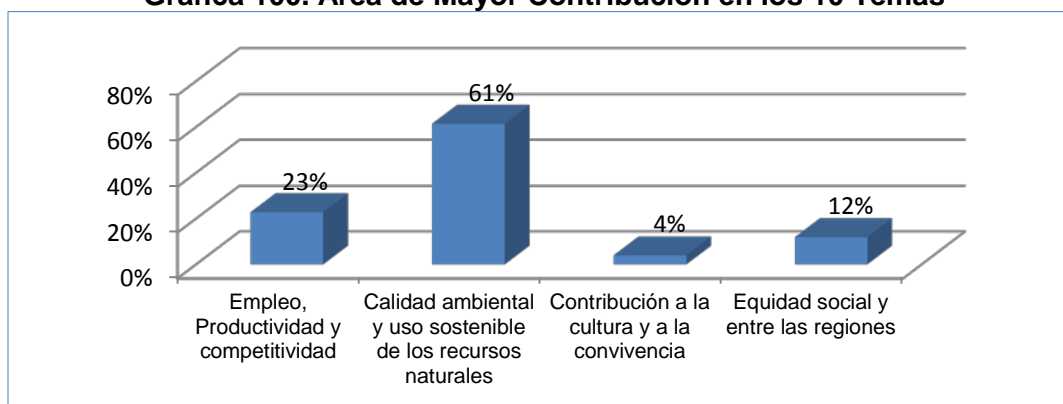
Gráfica 99 Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Área Estratégica de Biodiversidad, considerando las respuestas de los participantes en los 10 temas a nivel general es la de *Calidad Ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con el 61%, (lo que corresponde a un total de 62 respuestas¹⁴) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 100. Área de Mayor Contribución en los 10 Temas

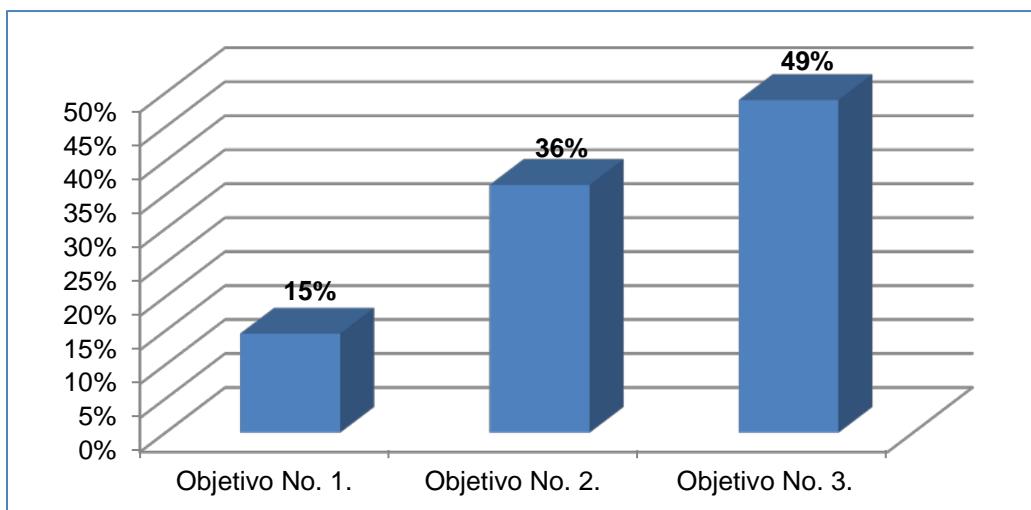


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁴ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 49% de participación (equivalente a 47 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

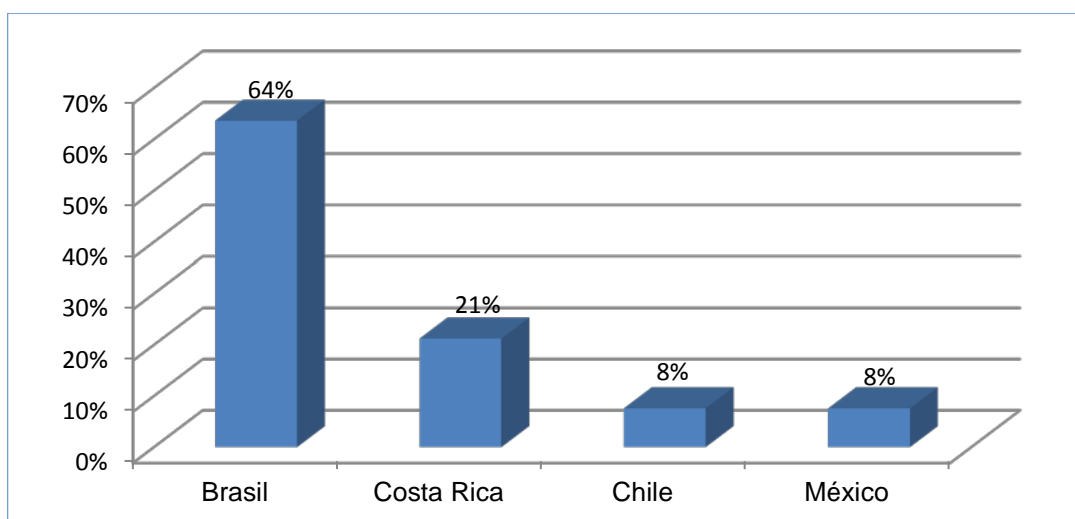
Gráfica 101. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Área Estratégica de Biodiversidad, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 62% de las respuestas (equivalente a 42 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

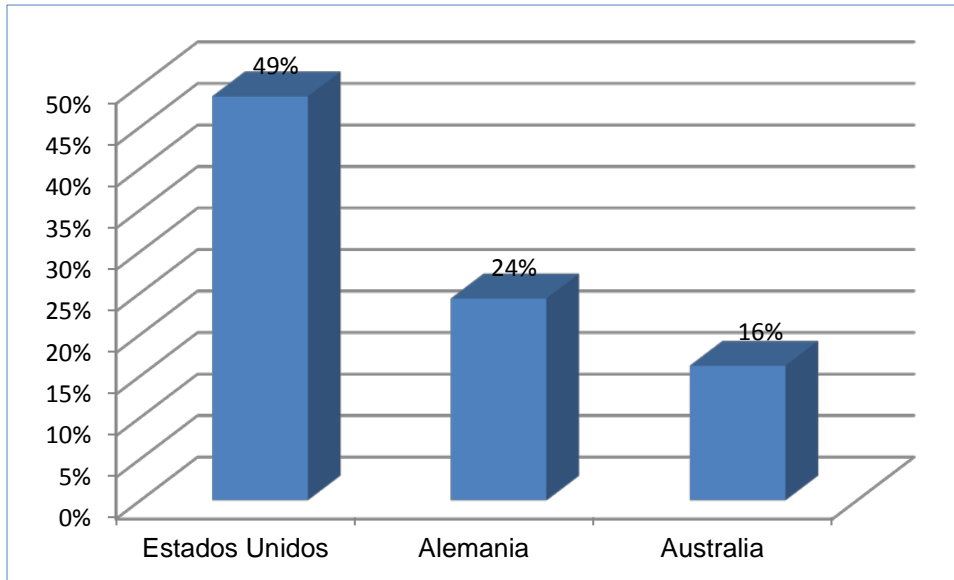
Gráfica 102. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 49% de las respuestas (18 respuestas), seguido por Alemania, Australia y España, sin embargo, otros países son referenciados pero su participación no supera el 5% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países señalados por los consultados.

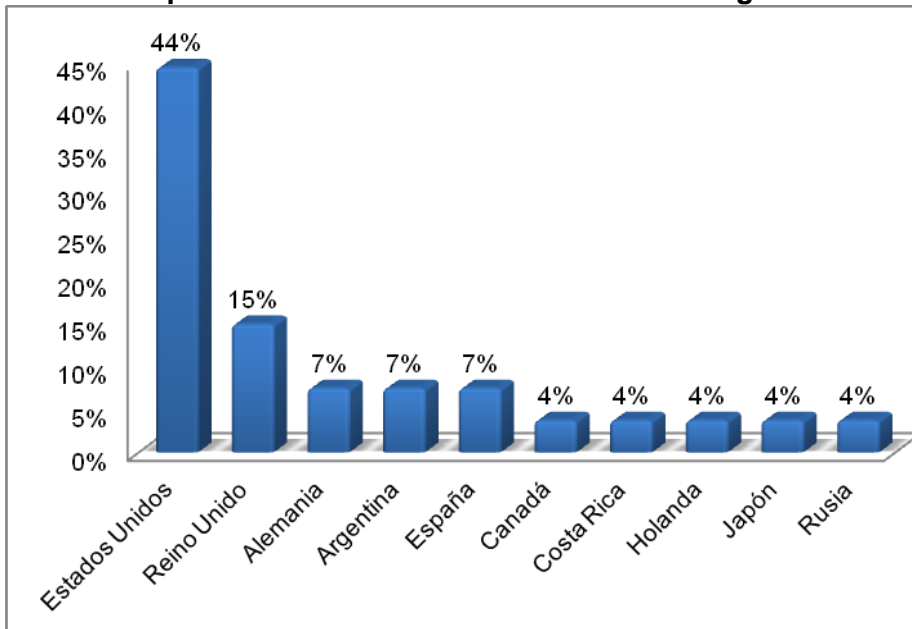
Gráfica 103. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 104. Cooperación Internacional en el Área Estratégica de Biodiversidad



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Área Estratégica de Biodiversidad, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala como el país con el que más han logrado vínculos de cooperación con Colombia, en lo referente a las temáticas es Estados Unidos (44%), con un una diferencia relativa con Reino Unido (15%). Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 10% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con los principales países de diferentes partes del mundo.

Por otro lado, es importante señalar que aunque los expertos consultados señalan que Brasil y Costa Rica son uno de los países referentes a Latinoamérica de Biodiversidad en el grafico anterior se puede destacar que no se ha tenido vínculos de cooperación fuertes con estos países, especialmente con Brasil.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.45 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 45. Temas del Área Estratégica de Biodiversidad

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas	17	21%
Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados	15	19%
Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad	9	11%
Protección y conservación de ecosistemas y especies y cambio global	8	10%
Bioprospección para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad	8	10%
Sociedad, Cultura y biodiversidad; negociación, acceso y comercialización del conocimiento tradicional	6	8%
Salud, epidemiología, terapias y biodiversidad.	6	8%
Ingeniería Ecológica y ecotecnologías	6	8%
Simbiosis, sistemas agroecológicos y policultivos	3	4%
Biología sintética como plataforma para el aprovechamiento no extractivo de la biodiversidad	2	3%
Total	80	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al Área y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas (21%); Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados (19%) y Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (11%). Sin embargo, se puede destacar que estos valores no son tan representativos ya que no superan el 30%, por lo que existe una distribución un tanto homogénea de la importancia del tema. Por su parte, Biología sintética como plataforma para el aprovechamiento no extractivo de la biodiversidad es el tema menor calificado con un 3%.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los tres temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.46.

Tabla 46. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Biodiversidad

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas	Empleo, Productividad y competitividad	1	5%	Objetivo No. 1.	4	20%	Brasil	14	73,7%	Alemania	2	15,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	18	90%							Australia	3	23,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	5%	Objetivo No. 2.	7	35%	Colombia	1	5,3%	Austria	1	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	5,3%	Bahamas	1	7,7%
	Total	20	100%	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	13	100%
Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados	Empleo, Productividad y competitividad	2	11,8%	Objetivo No. 1.	2	11,8%	Brasil	6	46,2%	Alemania	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	82,4%							Chile	2	15,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	9	52,9%	Costa Rica	3	23,1%	Estados Unidos	2	16,7%
	Equidad social y entre las regiones	1	5,9%				México	1	7,7%	Francia	1	8,3%
	Total	17	100%	Total	17	100%	Total	13	100%	Total	12	100%
Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	1	10%	Objetivo No. 1.	5	50%	Brasil	2	40%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	8	80%							Canadá	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	3	30%	Chile	1	20%	Estados Unidos	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	10%				Costa Rica	2	40%	Israel	1	20%
	Total	10	100%	Total	10	100%	Total	5	100%	Total	5	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas

El tema de Conocimiento funcional e la biodiversidad la biología de sistemas está relacionado directamente con aumentar el entendimiento de la biodiversidad en términos de las interacciones y funciones actuales o potenciales de los recursos biológicos (en asociación con Ciencias Básicas). . Por lo tanto, cuando el 21% de los consultados considera que es el tema más importante para el desarrollo de su departamento, señala su contribución al tema directamente en la Calidad ambiental y uso de los recursos naturales en 90%. No obstante, los consultados consideran que esta temática no contribuye a la equidad social y entre otras regiones. Lo cual denota el carácter ambiental directo con esta área estratégica.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política que mas importante para el desarrollo d la región es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (45%), seguido por el *objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (35%) y Objetivo No. 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel* (20%). Lo que representa claramente una definición no muy distante de objetivos de desarrollo entre uno y otro.

Finalmente, el grupo de personas que respondió la consulta nacional, respecto al Área Estratégica de Biodiversidad, y el tema de desarrollo en mención, considera que Brasil (73,7%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (30,8%) a nivel mundial, sin embargo, se encuentra muy seguido Australia (23,1%) y Alemania (15,4%). Sin embargo, existen a nivel mundial otros países como referentes como lo son España, Canadá, Austria y Bahamas.

Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados

La determinación de las relaciones entre los costos de investigación, desarrollo e innovación y las ganancias por comercialización y venta, asociados a los recursos biológicos y sus derivados se han priorizado en segundo lugar por los consultados con 19%. Por tanto, la consulta nacional realizada a los expertos en el tema, sugiere que el área de mayor contribución del tema está orientada a la Calidad y uso sostenible de los recursos naturales con un 82,4%, seguido por Empleo, Productividad y competitividad (11,8%). No obstante, los consultados señalan que en esta temática no existe ninguna contribución a la cultura y a la convivencia.

En lo que respecta a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Área Estratégica, se presenta que el objetivo de política más importante es el *objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (52,9%), seguido por el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (35,3%), lo que si representa una prioridad en los objetivos de política para el desarrollo.

Finalmente, las personas consultadas sobre el Área Estratégica de Biodiversidad identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (43,2%), reconociendo la existencia también en un menor porcentaje de pises como Costa Rica (23,1%). A nivel de referente mundial los consultados señalaron que Estados Unidos (16,7%) y Canadá (16,7) son los grandes referentes. Estos resultados evidencian que no existe claridad en esta temática en lo relacionada con la referencia mundial.

Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad

Como lo manifiesta la misma temática es importante el estudio y diseño de políticas y estrategias que contribuyan al manejo holístico de la biodiversidad. . En este sentido, esta temática fue priorizada en tercer lugar con un 11% en donde se considera que el área de mayor contribución al tema es la Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales (80%), por su parte ninguno de los consultados considera que este tema contribuya a la cultura y a la convivencia.

Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Área Estratégica de Biodiversidad que señalaron este tema uno de los más importantes para el desarrollo de su departamento, considera con un 50% que el objetivo de política más importante es el Objetivo No 1 de *Consolidar la Institucionalidad de SNCTel*, sin embargo, este objetivo es seguido por el *objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (30%) y *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (20%).

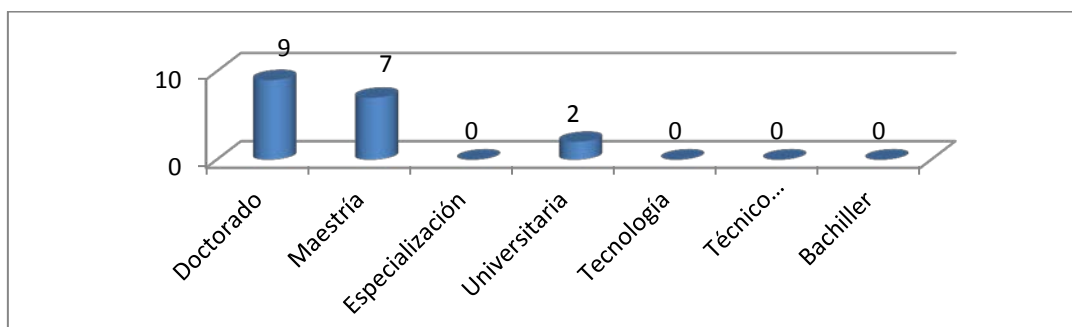
Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Área Estratégica, las personas consultadas tienen como referente latinoamericano a Brasil (40%) y Costa Rica (40%), aunque también consideran con un porcentaje menor a Chile (20%). Por su parte, los referentes mundiales para esta temática es se encuentran en igualdad de representación, dando países como Alemania, Canadá, Estados Unidos, Israel y Tanzania con 20% cada uno.

8.13 ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Área Estratégica de Recursos Hídricos, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.15 se presenta una breve definición de cada uno de los 9 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

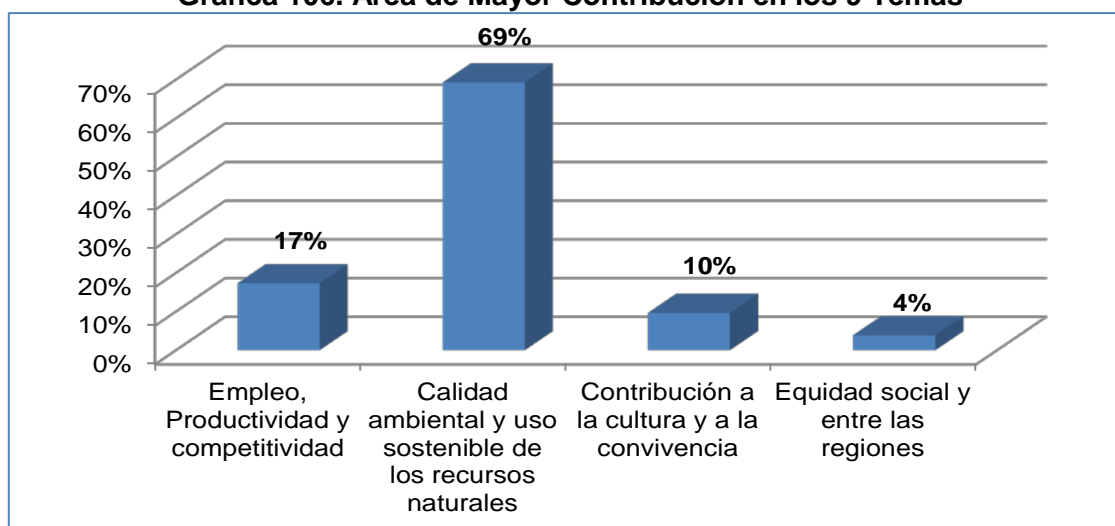
Gráfica 105 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Hídricos, considerando las respuestas de los participantes en los 9 temas a nivel general es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con el 69%, (lo que corresponde a un total de 36 respuestas¹⁵) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 106. Área de Mayor Contribución en los 9 Temas

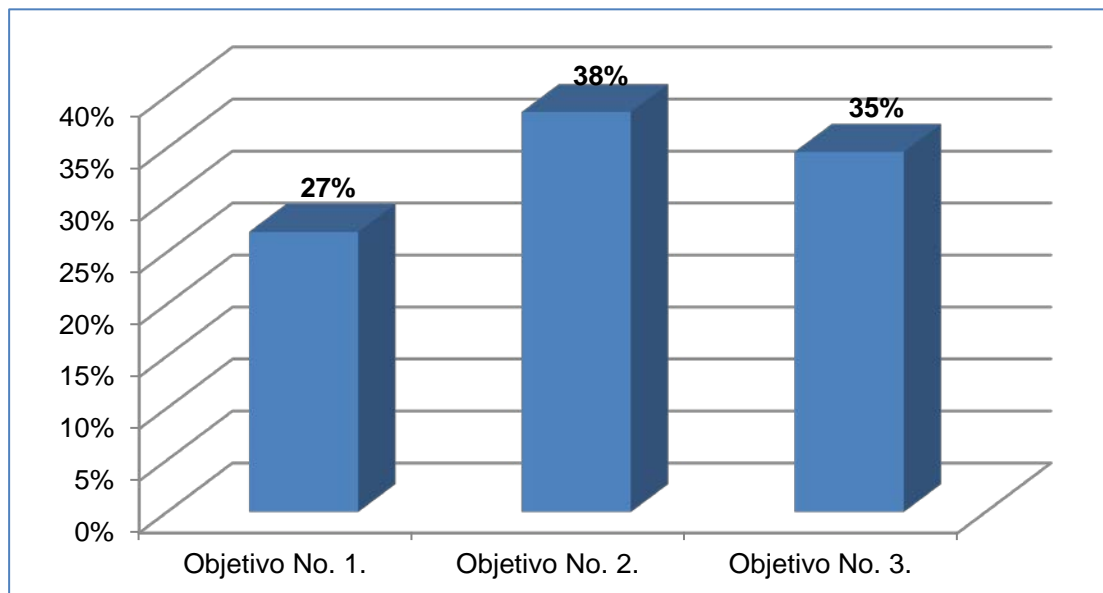


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁵ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el área estratégica es el Objetivo No. 2. *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*, con el 38% de participación (equivalente a 20 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

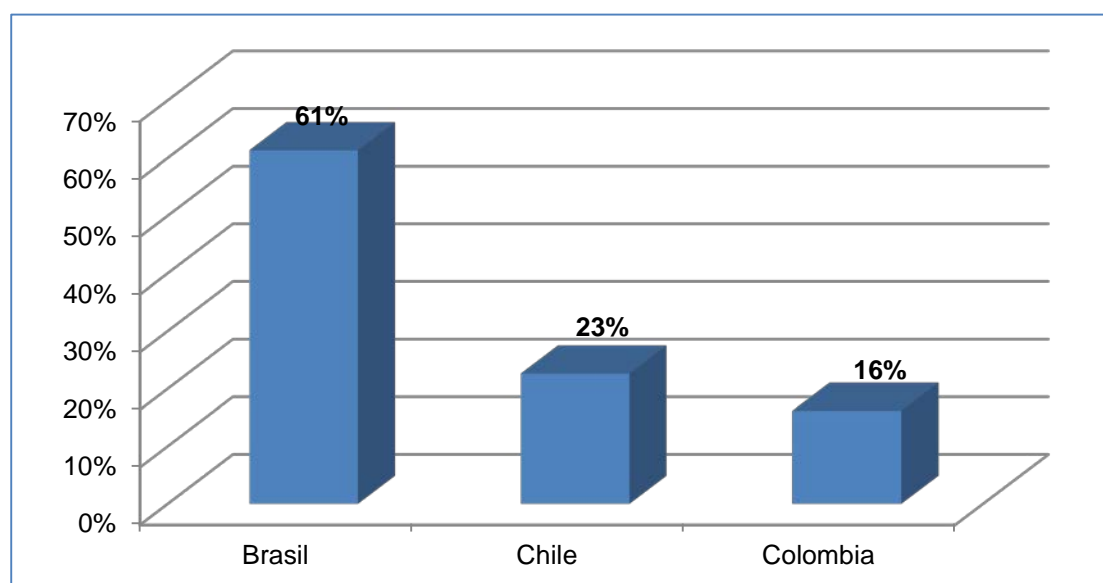
Gráfica 107. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Área Estratégica de Recursos Hídricos, los participantes señalaron a Brasil como el referente más importante, con el 61% de las respuestas (equivalente a 19 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

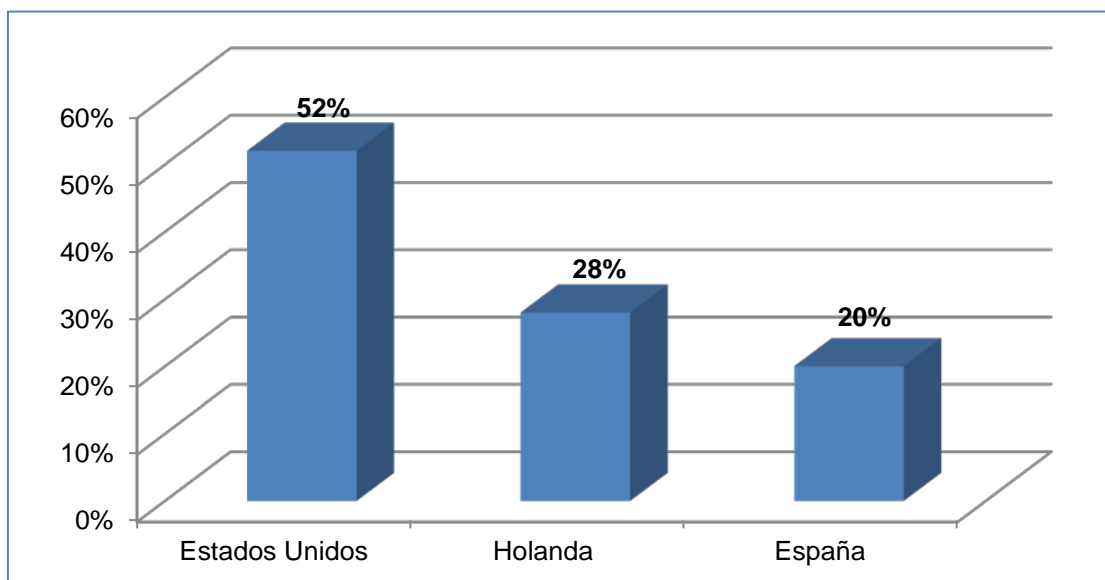
Gráfica 108. Top 3 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 52% de las respuestas (13 respuestas), seguido por Holanda y España. En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países señalados por los consultados.

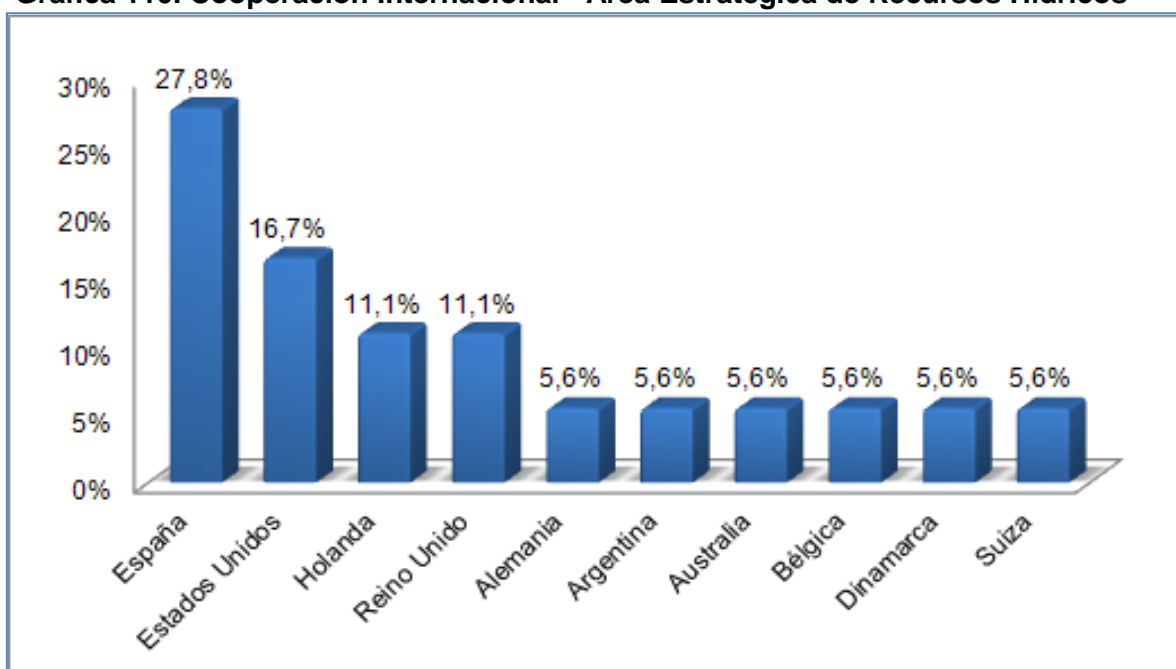
Gráfica 109. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 110. Cooperación Internacional - Área Estratégica de Recursos Hídricos



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los expertos y conocedores de los temas concernientes al Área Estratégica de Recursos Hídricos, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o*

investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?, señalaron como los países con los que han logrado los vínculos de cooperación más fuertes, a España (27,8%), seguido por Estados Unidos (16,7%), a quien además se considera como un referente mundial.

Cabe destacar que en conjunto, los países europeos representan el 72,4% de la cooperación internacional (incluyendo a España) relacionada con esta área estratégica, mientras que por parte de los países latinoamericanos sólo está el caso de Argentina (5,6%). Es importante señalar que aunque los expertos consultados seleccionaron a Brasil como uno de los países referentes en los temas priorizados, en el gráfico anterior se puede destacar que no se han tenido vínculos de cooperación estrechos con este país.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.47 presenta las frecuencias y porcentaje de respuestas correspondientes a cada uno de los temas.

Tabla 47. Temas del Área Estratégica de Recursos Hídricos

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Calidad de aguas y contaminación	15	30%
Ingenierías y tecnologías aplicadas	8	16%
Sistemas hídricos	6	12%
Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico	6	12%
Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos	6	12%
Protección, conservación y restauración del recurso hídrico y biodiversidad	5	10%
Riesgos y cambio global	3	6%
Funcionamiento del ciclo hidrológico	1	2%
Gobernabilidad	0	0%
Total	50	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a la Calidad de aguas y contaminación (30%); seguido por las Ingenierías y tecnologías aplicadas (16%). En el tercer lugar se ubican tres temas con el mismo porcentaje de respuesta (12%). Estos son: Sistemas hídricos; Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico; Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos. Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los cinco temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.48.

Tabla 48. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Recursos Hídricos

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Calidad de aguas y contaminación	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	6	40%	Brasil	6	46,2%	Alemania	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	93%	Objetivo No. 2.	5	33,3%	Chile	4	30,8%	España	4	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	26,7%	Colombia	2	15,4%	Estados Unidos	4	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	7%				México	1	7,7%	Holanda	3	25,0%
	Total	15	100%	Total	15	100%	Total	13	100%	Total	12	100%
Ingenierías y tecnologías aplicadas	Empleo, Productividad y competitividad	3	33,3%	Objetivo No. 1.	3	37,5%	Argentina	1	16,7%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	55,6%				Objetivo No. 2.	1	12,5%	Brasil	3	50%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	50%	Chile	1	16,7%	Estados Unidos	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	11,1%				México	1	16,7%	Holanda	1	20%
	Total	9	100%	Total	8	100%	Total	6	100%	Total	5	100%
Sistemas hídricos	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	1	16,7%	Alemania	1	16,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	100%				Brasil	2	33,3%	España	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	4	57%	Chile	1	16,7%	Estados Unidos	2	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	3	43%	Colombia	1	16,7%	Holanda	2	33,3%
	Total	7	100%				Total	7	100%			
Total	7	100%	Total	7	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	2	33,3%	Brasil	4	66,7%	Alemania	1	16,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	16,7%							Australia	2	33,3%
				Objetivo No. 2.	2	33,3%	Costa Rica	1	16,7%	Dinamarca	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	5	83,3%	Objetivo No. 3.	2	33,3%	Perú	1	16,7%	Estados Unidos	1	16,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Israel	1	16,7%
Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	
Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Brasil	1	16,7%	Estados Unidos	2	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%				Chile	1	16,7%			
				Objetivo No. 2.	4	66,7%	Colombia	2	33,3%	Holanda	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	16,7%	Costa Rica	1	16,7%	Reino Unido	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Puerto Rico	1	16,7%			
Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	4	100%	

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Calidad de aguas y contaminación

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que el tema Calidad de aguas y contaminación fue señalado como el más importante para el Área Estratégica de Recursos Hídricos, el área de mayor contribución dentro del tema, corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con una muy alta asignación del 93% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No. 1 *Consolidar la institucionalidad del SNCTel* (40%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, el 46,2% de las personas consultadas seleccionó a Brasil a nivel latinoamericano. Estados Unidos y España fueron escogidos por el 33,3% de los participantes como referentes en el resto del mundo.

Ingenierías y tecnologías aplicadas

Para el segundo tema en importancia, *Ingenierías y tecnologías aplicadas*, el área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Hídricos, corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales* con una asignación del 55,6% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No.3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (50%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (50%), a nivel latinoamericano. Como referentes en el resto del mundo se tiene a Alemania, Canadá, China, Estados Unidos y Holanda, cada uno con el 20% de las respuestas.

Tercer tema priorizado:

Como se mencionó anteriormente, en el tercer lugar de la priorización se seleccionaron tres temas que obtuvieron el mismo porcentaje de respuesta (12%). A continuación se presenta en análisis para cada uno de ellos:

Sistemas hídricos

Para el tema de *Sistemas hídricos*, el área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Hídricos, corresponde de manera unánime a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales* con una asignación del 100% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área estratégica es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (57%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (33,3%), a nivel latinoamericano y a Estados Unidos y Holanda como referentes en el resto del mundo, cada uno con el 33,3% de las respuestas.

Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico

En este tema, el área de mayor aporte para el Área Estratégica de Recursos Hídricos corresponde a la *Contribución a la cultura y a la convivencia*, con una asignación del 83,3% de las respuestas por parte de los consultados.

De igual manera, el grupo de consultados manifiesta que en el desarrollo de este tema todos los objetivos de política son igualmente importantes, pues cada uno de ellos obtuvo el 20% de las respuestas favorables. Los tres objetivos son: Objetivo No. 1 *Consolidar la institucionalidad del SNCTel*; Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* y Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (66,7%) a nivel latinoamericano, y a Australia (33,3%) como referente en el resto del mundo.

Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos

Para este tema, el área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Hídricos corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, con una asignación del 66,7% de las respuestas por parte de los consultados.

Igualmente, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (66,7%).

Por último, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática, las personas consultadas seleccionaron a Colombia misma (33,3%) a nivel latinoamericano, y a Estados Unidos (150%) como referente en el resto del mundo.

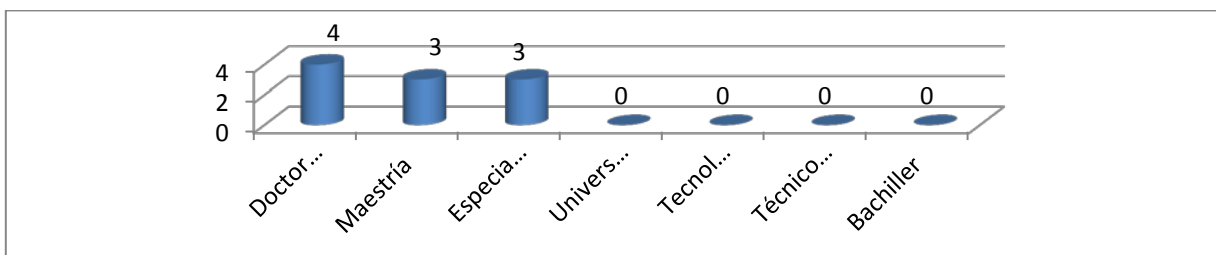
De esta manera, se evidencia que a nivel general, Brasil y Estados Unidos principalmente, son los países que pueden brindar una mejor orientación para el desarrollo de los temas priorizados para el Área Estratégica de Recursos Hídricos.

8.14 ÁREA ESTRATÉGICA DE BIOCOMBUSTIBLES

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Área Estratégica de Biocombustibles, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.16 se presenta una breve definición de cada uno de los temas de investigación y la tabla completa con los resultados para el área.

Resultados Generales

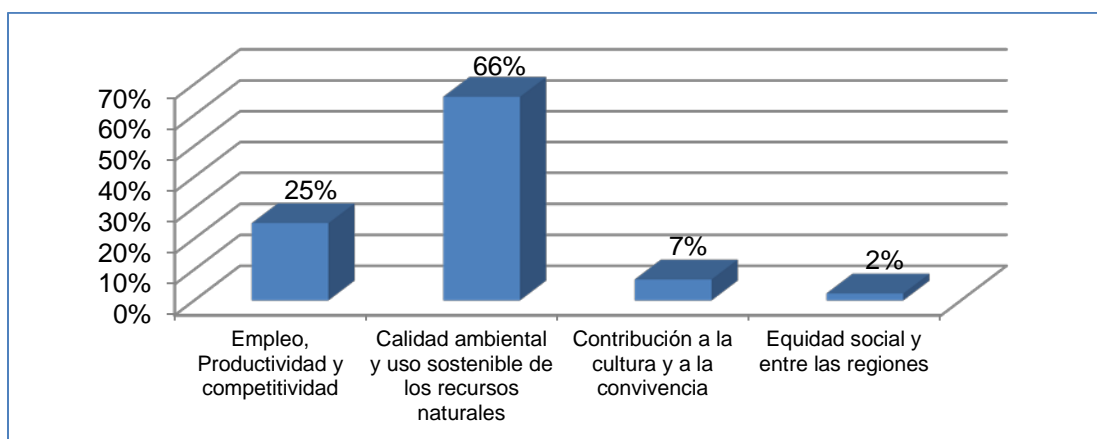
Gráfica 111. Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Área Estratégica de Biocombustibles, considerando las respuestas de los participantes en los 13 temas que lo conforman, es la de *Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales* con el 66%, (lo que corresponde a un total de 29 respuestas¹⁶) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 112. Área de Mayor Contribución en los 13 Temas

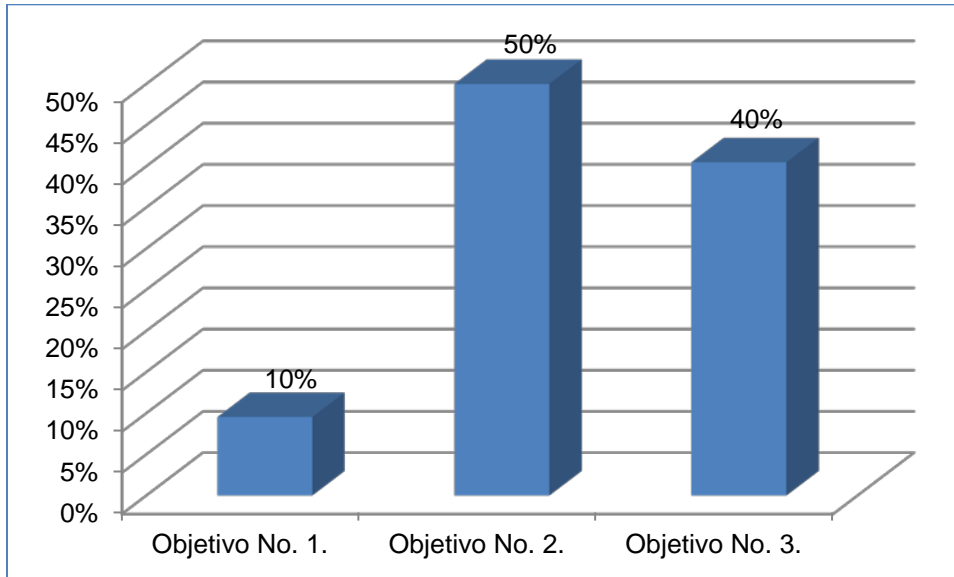


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁶ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Así mismo, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el área es el Objetivo No. 2. *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*, con el 50% de participación (equivalente a 21 respuestas). Esto se evidencia en la siguiente gráfica.

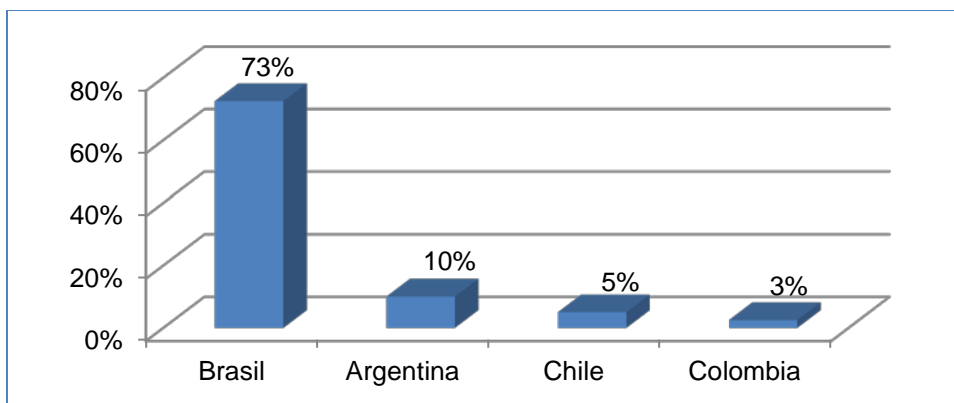
Gráfica 113. Relevancia de los Objetivos de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica, en cuanto a los temas del Área Estratégica de Biocombustibles, los participantes señalaron a Brasil como el referente más importante, con el 73% de las respuestas (equivalente a 29 respuestas). Sin embargo, se debe tener en cuenta la gran dispersión en las respuestas, debido a la baja participación de los consultados en esta Área. Argentina, Chile y Colombia cuentan con una participación inferior al 10%. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

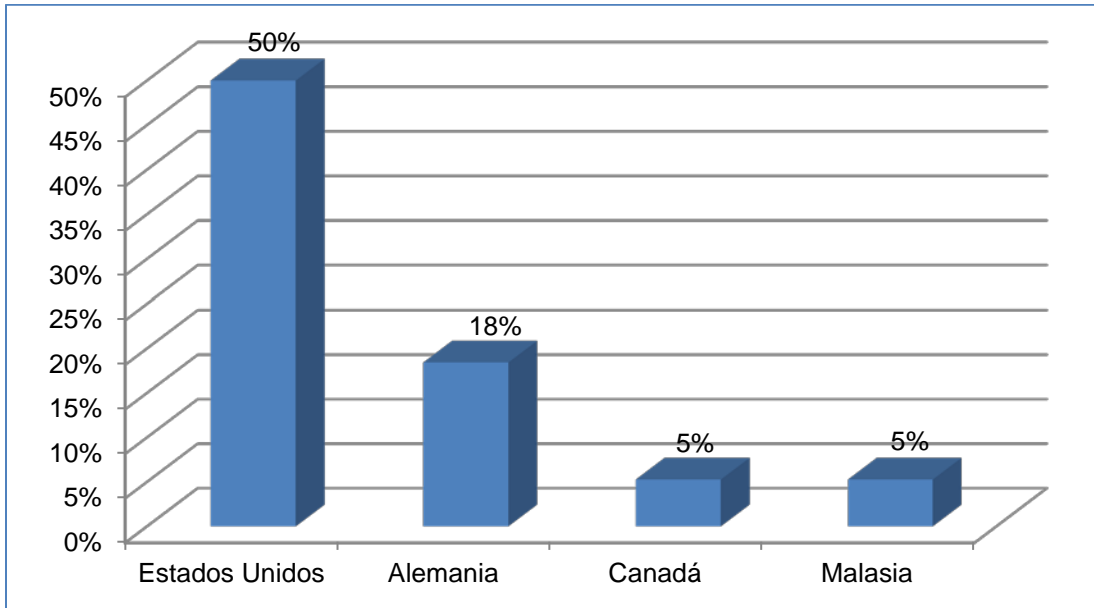
Gráfica 114. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los participantes señalan también que, para esta área, el país referente en el resto del mundo es Estados Unidos, con el 50% de las respuestas (19 respuestas), seguido por Alemania, Canadá y Malasia, cuyas participaciones no superan el 18% cada uno. Sin embargo, se debe tener en cuenta la gran dispersión en las respuestas que se presenta en estos datos debido a la baja participación de los consultados en esta área. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

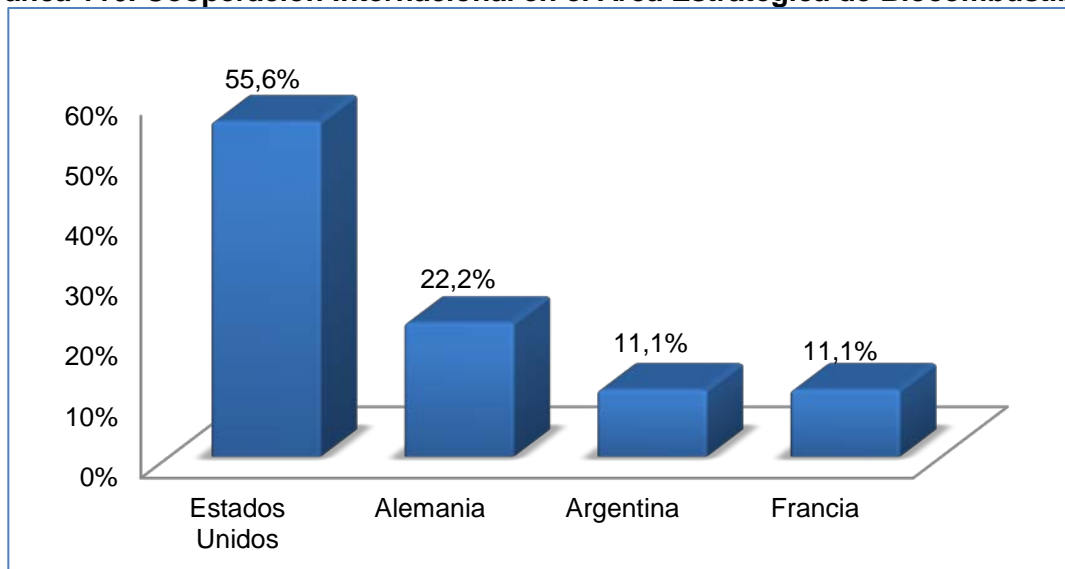
Gráfica 115. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 116. Cooperación Internacional en el Área Estratégica de Biocombustibles



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La consulta a expertos y conocedores de los temas concernientes al Área Estratégica de Biocombustibles, según su actividad profesional y/o investigativa específica, y respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señala a Estados Unidos (55.6%) como el país con el que más se han logrado vínculos de cooperación con Colombia, seguido también por Alemania (22.2) que fue considerado por los expertos como país referente a nivel mundial en algunos temas. Los demás países mencionados con vínculos cooperantes están por debajo del 12% de participación, que aunque si bien no es un porcentaje representativo respecto al primer lugar, si destacan el trabajo conjunto con algunos con un país latinoamericano y uno europeo. Cabe destacar que a pesar de que Brasil fue identificado como el país por excelencia referente a nivel de América Latina, no se encuentra entre los países con relaciones cooperantes para el desarrollo de investigaciones y avances en Biocombustibles.

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados los de mayor importancia. La Tabla No.49 presenta las frecuencias de respuesta para cada uno de los temas.

Tabla 49. Temas del Área Estratégica de Biocombustibles

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Bioprospección orientada a los biocombustibles	6	14,30%
Sostenibilidad energética de los biocombustibles	6	14,30%
Huella de carbono y beneficios ambientales de los biocombustibles	5	11,90%
Impactos sociales de los biocombustibles	5	11,90%
Conversión bioquímica de lignocelulósicos	4	9,50%
Transformación de efluentes y subproductos	3	7,10%
Biorefinerías	3	7,10%
Hidrógeno	3	7,10%
Conversión fotosintética de CO2 en precursores de biocombustibles	2	4,80%
Conversión termoquímica de lignocelulósicos	1	2,40%
Biodiésel: Producción de alquil ésteres de ácido graso	1	2,40%
Otros biocombustibles	0	0,00%
Tecnologías de automotores impulsados por biocombustibles	0	0,00%
Total	42	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia de las personas consultadas sobre Biocombustibles, arrojan como temas prioritarios 5 de ellos, según las siguientes cifras: Bioprospección Orientada a los Biocombustibles

(14.3%), Sostenibilidad Energética de los Biocombustibles (14.3%), Huella de Carbono y Beneficios Ambientales de los Biocombustibles (11.9%), Impactos Sociales de los Biocombustibles (11.9%), y Conversión Bioquímica de Lignocelulósicos (9.5%). Los resultados arrojan la escogencia de 5 temas como prioritarios, debido a que algunos de los programas obtuvieron el mismo nivel de reconocimiento de parte de los expertos consultados. Los demás temas obtuvieron un bajo reconocimiento, pero sólo uno de ellos Tecnologías de Automotores Impulsados por Biocombustibles (0.0%), no obtuvo el reconocimiento de ningún experto consultado.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los cuatro temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.50 En el Anexo No.16 se muestra la tabla completa con los resultados de todos los temas propuestos.

Tabla 50. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Biocombustibles

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Bio-prospección orientada a los bio-combustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Argentina	2	33,3%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%	Objetivo No. 2.	5	83,3%	Brasil	2	33,3%	Bahréin	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%	Costa Rica	1	16,7%	Estados Unidos	2	40%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Paraguay	1	16,7%	Malasia	1	20%
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%
Sostenibilidad energética de los bio-combustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Argentina	1	20%	Alemania	3	60%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%	Objetivo No. 2.	3	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	33,3%	Brasil	4	80%	Estados Unidos	2	40%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%	Total	5	100%
Huella de carbono y beneficios ambientales de los bio-combustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	50%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	50%	Australia	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	50%	Objetivo No. 2.	1	25%				Canadá	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	3	75%	Chile	2	50%	Italia	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Sahara	1	25%
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Impactos sociales de los bio-combustibles	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	33%	Alemania	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	50%	Objetivo No. 2.	0	0%	México	1	33%			

	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	33%	Objetivo No. 3.	4	100%	Venezuela	1	33%	Emiratos Arabes	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	1	17%									
	Total	6	100%	Total	4	100%	Total	3	100%	Total	2	100%
Conversión bioquímica de ligno-celulósicos	Empleo, Productividad y competitividad	1	25%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	4	100%	Canadá	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	75%	Objetivo No. 2.	2	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	50%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	4	100%						

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

Bioprospección Orientada a los Biocombustibles

La preocupación por obtener combustibles sostenibles a gran escala cada vez aumenta más, y esto con el fin de lograrlo sin afectar competitivamente la industria de alimentos, pero intensificando la industria a través de recursos agroindustriales promisorios. Esta es la principal razón por la cual este tema logró el mayor reconocimiento (en compañía de otro tema) en nivel de importancia dentro del Área Estratégica de Biocombustibles. El grupo de expertos consultados manifiesta en torno a este tema que el área de mayor contribución es la de Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (66.7%), esto debido a la orientación en sí de la línea de investigación y a su propósito dentro del Área Estratégica, contando con el respaldo de los consultados. Sin embargo, el área de Empleo, Productividad y Competitividad obtuvo el 33.3% restante de opiniones, y las demás áreas no fueron señaladas como de mayor contribución pro este tema.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (83.3%), obteniendo una representatividad importante, casi completa, frente al otro objetivo de las políticas de transformación social y productiva que fue votado, pues uno de ellos tampoco obtuvo atención de parte de los consultados.

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Área Estratégica de Biocombustibles, y el tema de desarrollo en mención, considera que los referentes latinoamericanos son Argentina (33.3%) y Brasil (33.3%), ratificando una vez más que estos países que fueron definidos como referentes al inicio de este proyecto, son en realidad los referentes de gran parte de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas, especialmente la referencia a Brasil. Los otros dos países referentes en Latinoamérica fueron Costa Rica y Paraguay, cada uno con un 16.7% de votación. El referente mundial en Biocombustibles es Estados Unidos (40%), cuya elección goza del doble de representatividad que los demás países señalados como referentes, que alcanzaron el 20% de representatividad.

Sostenibilidad Energética de los Biocombustibles

Ante la necesidad de sustituir los recursos no renovables por recursos sostenibles, las consideraciones ambientales en el desarrollo de los biocombustibles se presentan como una respuesta de la sociedad, por lo cual la búsqueda del uso de fuentes de energía diferentes es una tarea vigente ante la necesidad de encontrar un equilibrio en el uso de la energía y el uso de una metodología adecuada para la evaluación de sus impactos, según las condiciones geográficas particulares. En este sentido, los expertos consultados sugieren que el área de mayor contribución del tema está orientado también a la Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (66.7%), esto debido a la orientación en sí de la línea de investigación y a su propósito dentro del Área Estratégica, contando con el respaldo de los consultados. Sin embargo, el área de Empleo, Productividad y Competitividad obtuvo el 33.3% restante de opiniones, y las demás áreas no fueron señaladas como de mayor contribución pro este tema.

Respecto a los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema del Área Estratégica, objetivo de política más importante para el desarrollo es el Objetivo No.2 *Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* (50%), el cual registra la mitad de las opiniones consultadas, seguido de cerca por el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (33.3%), dado que el tema requiere de la formación de personas

en el área de conocimiento para obtener los mejores resultados a favor de los recursos y el buen uso de ellos.

Finalmente, las personas consultadas sobre el Área Estratégica de Biocombustibles identifican como país referente en Latinoamérica a Brasil (80%), por amplia y contundente diferencia frente a tan sólo un país latinoamericano abordado por los expertos consultados (Argentina 20%), lo cual evidencia que Brasil es líder en lo que respecta a la búsqueda de la sostenibilidad energética de la nación. Además, el país que los expertos consultados consideran un referente a nivel mundial en Biocombustibles es Alemania (60%) que fue reconocido líder tan sólo frente a Estados Unidos (40%) que obtuvo también una respuesta importante.

Huella de Carbono y Beneficios Ambientales de los Biocombustibles

Dado el interés por detener o al menos minimizar los impactos ambientales que generan la explotación y uso de combustibles tradicionales, la búsqueda de biocombustibles amigables durante todo su proceso de producción es el objetivo de metodologías completas que prueben y reconozcan, a través de tecnologías novedosas, los beneficios ambientales de estos nuevos combustibles. De allí parte el reconocimiento de la importancia de este tema para el Área Estratégica, según consideración de los expertos, quienes además afirman que las áreas de mayor contribución de este tema son Empleo, Productividad y Competitividad (50%) y Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (50%), demostrando con esta última que las respuestas de los expertos se relacionan con la lógica propuesta por el tema, las necesidades del país y los horizontes hacia los cuales debe orientarse el Plan Nacional.

Por otra parte, el grupo de expertos y concedores del Área Estratégica de Biocombustibles considera que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (75%), el cual obtuvo un contundente apoyo, frente al 25% restante correspondiente al Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (25%). La distribución estratégica de los objetivos relacionados con el tema en cuestión, demuestran que el Área Estratégica requiere del desarrollo de actividades de desarrollo de conocimientos e innovaciones que promuevan metodologías y enseñanzas aplicadas con el fin de lograr una transformación social y productiva del país en esta área. Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Área Estratégica de Biocombustibles, las personas consultadas indican como referente latinoamericano nuevamente a Brasil (50%), pero esta vez en compañía de un representante de igual peso Chile (50%). Así mismo, el país de referencia mundial en Biocombustibles, según la opinión de los expertos, no es sólo uno, sino cuatro de los países considerados: Australia (25%), Canadá (25%), Italia (25%) y Sahara (25%). Dada la particularidad de este señalamiento como referente mundial, aún cabe la duda de la representatividad de estos en el tema, pues a pesar de que fueron destacados, el número de personas que los señaló es bajo como para sacar conclusiones al respecto.

Impactos Sociales de los Biocombustibles

Detrás del uso, explotación e impacto en los recursos naturales, sobreviene el impacto social y ético que se produce debido a las implicaciones y perjuicios sociales que se derivan de los procesos de obtención, producción y utilización de combustibles convencionales. Si bien es un sector económico que genera dinámica social en la generación de empleo, también lo hace en lo que respecta a las condiciones de trabajo y en el desplazamiento de poblaciones. En el caso colombiano se presentan

otros elementos de orden público que generan dinámicas adicionales, por lo cual se debe incluir en el estudio de nuevos biocombustibles, los impactos positivos que se deben generar con los nuevos recursos a utilizar. Debido a estas razones, los expertos consideran que el área de mayor contribución de este tema es la Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (50%), seguida de la Contribución a la Cultura y la Convivencia (33%), reconociendo el impacto social y económico que logra el uso de combustibles de cualquier tipo, y la necesidad de reconsiderar la una lógica propuesta por el tema, las necesidades del país y los horizontes hacia los cuales debe orientarse el Área Estratégica. Por otra parte, el grupo de expertos y conocedores del Área Estratégica de Biocombustibles considera que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema es el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (100%), el cual obtuvo un apoyo absoluto frente a los demás objetivos de las políticas de transformación social y productiva que fueron consideradas.

Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Área Estratégica de Biocombustibles, las personas consultadas indican como referentes latinoamericanos a tres países, dentro de los que se encuentra nuevamente Brasil (33%), e incluyendo a México (33%) y Venezuela (33%) como nuevos países referentes en los temas correspondientes a esta Área. Así mismo, el país de referencia mundial en Biocombustibles, según la opinión de los expertos, no es sólo uno, sino dos de los países considerados: Alemania (50%) y Emiratos Árabes (50%). Dada la particularidad de este señalamiento como referente mundial, aún cabe la duda de la representatividad de estos en el tema, pues a pesar de que fueron destacados, el número de personas que los señaló es bajo como para sacar conclusiones al respecto.

Conversión Bioquímica de Lignocelulósicos

La búsqueda de procesos no convencionales que contribuyan a la producción de impactos ambientales y a la optimización de bioprocesos, conlleva a que el grupo de expertos consultados considere este tema como el tercer en importancia para el Área Estratégica, considerando además que el área de mayor contribución de este tema es la de Calidad Ambiental y Uso Sostenible de los Recursos Naturales (75%), demostrando que las respuestas de los expertos se relacionan con la lógica propuesta por el tema, las necesidades del país y los horizontes hacia los cuales debe orientarse el Área.

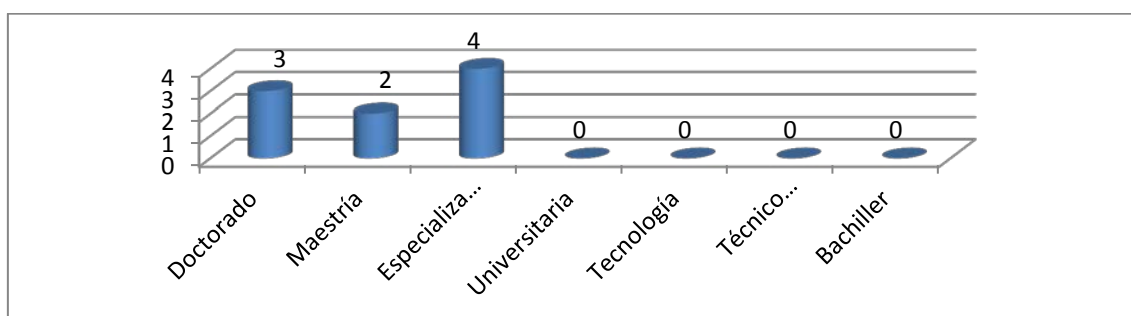
Por otra parte, las personas consultadas para el Área Estratégica de Biocombustibles consideran por igual que los objetivos de política más importante para el desarrollo de este tema son el Objetivo No.3 *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (50%) y el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (50%), con igual peso e importancia en o que a este tema respecta. La distribución estratégica de los objetivos relacionados con el tema en cuestión, demuestran que el Área Estratégica requiere del desarrollo de actividades de desarrollo de conocimientos e innovaciones que promuevan metodologías y enseñanzas aplicadas con el fin de lograr una transformación productiva en este sentido. Finalmente, frente a este tema de desarrollo del Área Estratégica de Biocombustibles, las personas consultadas indican como referente latinoamericano nuevamente a Brasil (100%), esta vez con un reconocimiento absoluto de parte de los consultados, convirtiendo así a Brasil en el referente latino por excelencia en esta Área Estratégica. Así mismo, el país de referencia mundial en Biocombustibles, según la opinión de los expertos, es Estados Unidos (75%), que si bien difiere de los demás temas, considera la particularidad de este tema al referirse a una conversión bioquímica con propósitos específicos.

8.15 PROGRAMA NACIONAL- SEGURIDAD Y DEFENSA

Esta sección de la consulta nacional a expertos y conocedores del Programa Nacional, tiene como objetivo principal indagar acerca de la importancia de cada uno de los temas de desarrollo en el área específica de actuación que a este programa compete. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.17 se presenta una breve definición de cada uno de los 11 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

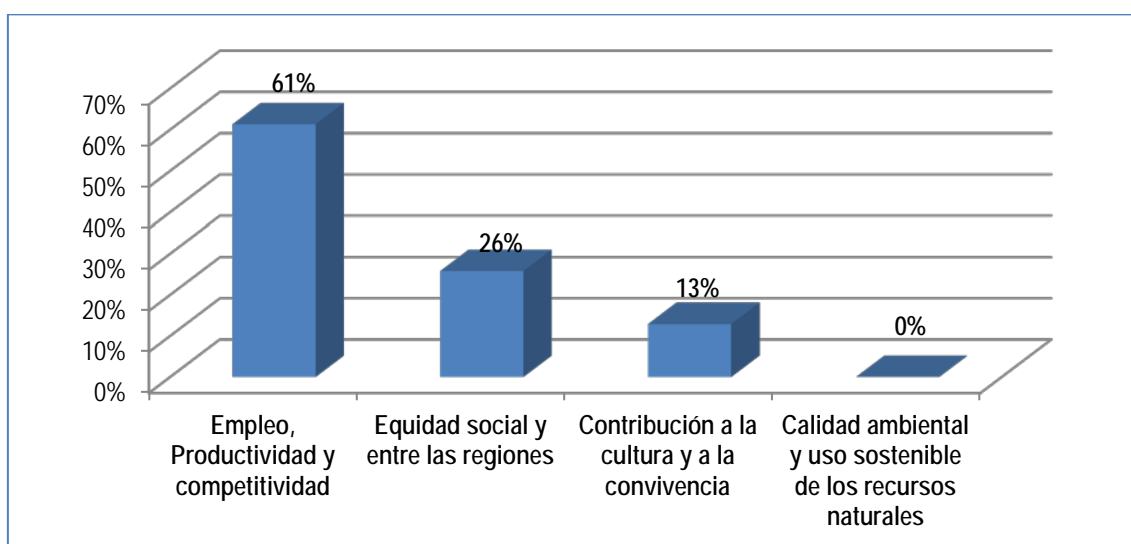
Gráfica 117 Nivel de Formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Programa Nacional de Seguridad y Defensa, considerando las respuestas de los participantes en los 16 temas a nivel general es la de *Empleo, Productividad y Competitividad*, con el 61%, (lo que corresponde a un total de 19 respuestas¹⁷) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 118. Área de Mayor Contribución en los 16 Temas

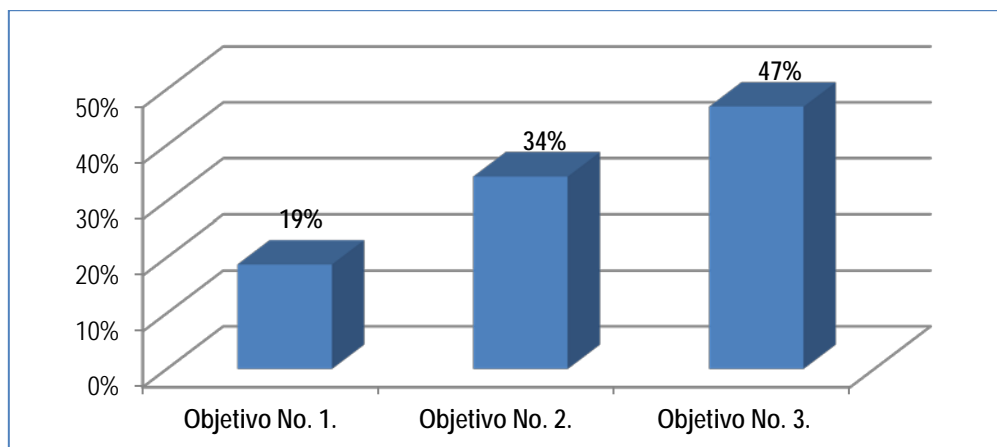


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁷ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 47% de participación (equivalente a 15 respuestas). Esto se muestra en la siguiente gráfica.

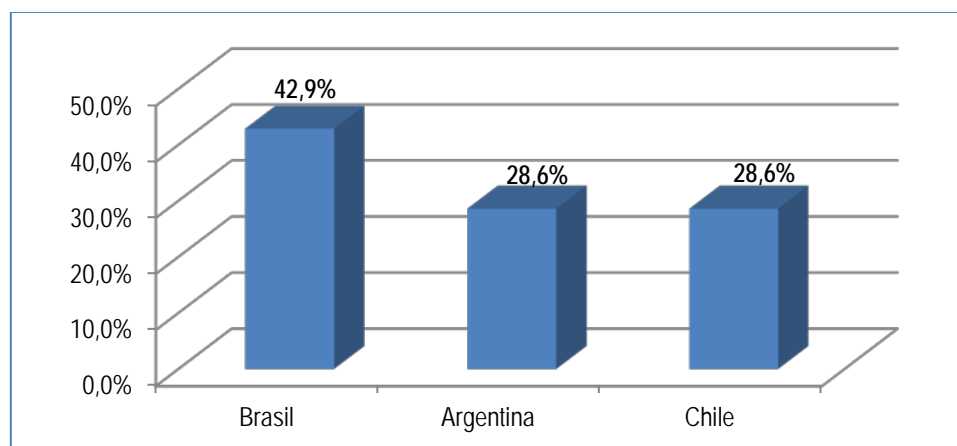
Gráfica 119. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Programa Nacional de Seguridad y Defensa, los participantes señalaron de manera contundente a Brasil como el referente más importante, con el 42,9% de las respuestas (equivalente a 6 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los tres primeros países de acuerdo con la selección de los consultados.

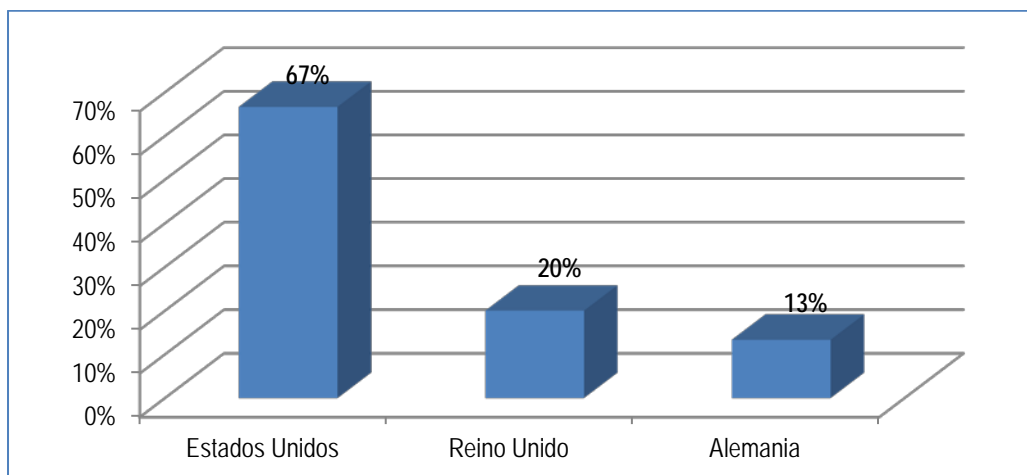
Gráfica 120. Top 3 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 67% de las respuestas (10 respuestas), seguido por Reino Unido y Japón, y otros países no indicados ya que no superan una selección relevante cada uno. En la siguiente gráfica se observan los dos países mas señalados por los consultados.

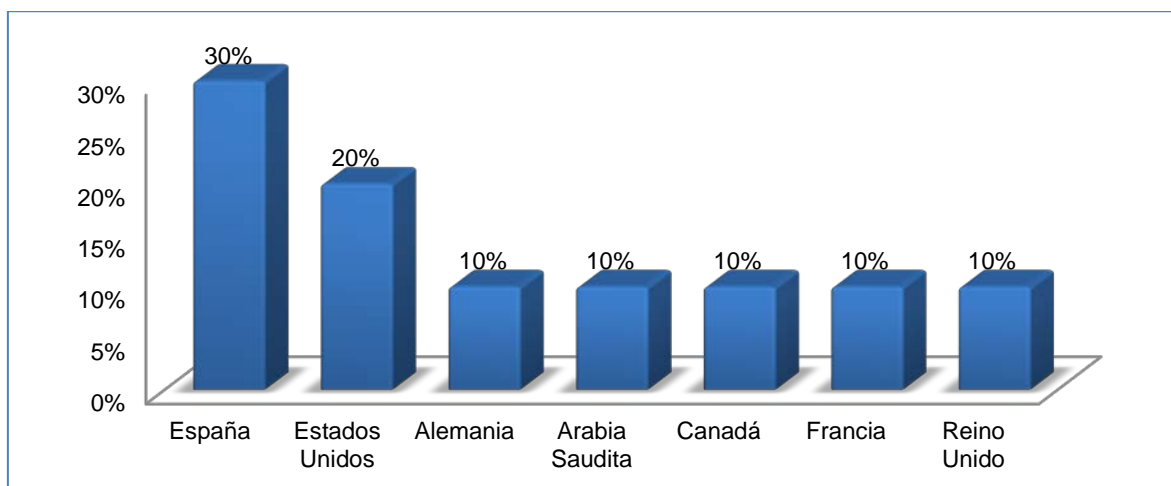
Gráfica 121. Top 3 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 122. Cooperación Internacional de Programa Nacional de Seguridad y Defensa



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

Respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, el grupo participante en la consulta, señaló que para el programa Nacional de Seguridad y Defensa, el país con el que más vínculos de cooperación se ha tenido es España con un (30%), seguido de Estados Unidos con un (20%), como los países con los cuales las personas participantes pertenecientes al programa, han tenido vínculos de cooperación internacional.

Temas de investigación de mayor relevancia

Estos temas fueron priorizados por el grupo consultado, de acuerdo a su importancia. A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.51 presenta las frecuencias de respuesta de cada uno de los temas.

Tabla 51. Temas del Programa Nacional de Seguridad y Defensa

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo.	9	30,00%
Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad.	4	13,30%
Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa. Incluir investigación aeroespacial.	3	10,00%
Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia.	3	10,00%
Desarrollo de sistemas de seguridad telemática y de equipos asociados.	2	6,70%
Integración de sistemas de seguridad, interconectividad e inter-operatividad: información para la seguridad civil, protección de la confidencialidad y trazabilidad de las transacciones.	1	3,30%
Materiales compuestos en industria de aviación: incluye aviación civil y militar.	1	3,30%
Materiales compuestos en industria de vehículos de transporte: incluye usos civiles y militares	1	3,30%
Tecnologías avanzadas en programas de apoyo a la rehabilitación y la discapacidad en el contexto de la salud militar y policial.	1	3,30%
Telemedicina para usos prácticos en el campo militar. Aplicaciones e investigaciones aeroespaciales.	1	3,30%
Materiales Compuestos en Protección Personal , tanto civiles como militares	0	0,00%
Desarrollo de conocimiento técnico y técnicas para inspección, mantenimiento y reparación de materiales compuestos	0	0,00%
Vigilancia inteligente y seguridad de fronteras y territorios marinos con énfasis en captura de tráfico ilegal de estupefacientes.	0	0,00%
Total	30	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, arrojan como temas prioritarios los correspondientes a: Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo. (30%), Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad. (13,3%), Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia. (10%), Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa. Incluir investigación aeroespacial. (10%).

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los cuatro temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.52

Tabla 52. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Programa Nacional de Seguridad y Defensa

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo.	Empleo, Productividad y competitividad	3	33,3%	Objetivo No. 1.	1	11,1%	Brasil	1	14,3%	Bosnia	1	12,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Chile	2	28,6%	Corea del Sur	1	12,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	44,4%	Objetivo No. 2.	3	33,3%	Colombia	2	28,6%	Estados Unidos	2	25,0%
	Equidad social y entre las regiones	2	22%	Objetivo No. 3	5	55,6%				Cuba	1	14,3%
							Uruguay	1	14,3%	Suecia	1	12,5%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	7	28,6%	Total	8	100%
Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad.	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	20%	Argentina	2	40%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Objetivo No. 2.	2	40%	Brasil	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	80%	Objetivo No. 3.	2	40%				Colombia	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	20%				Costa Rica	1	20%	Suecia	1	20%
	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5	100%
Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de	Empleo, Productividad y competitividad	3	100%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%	Alemania	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	2	66,7%				Estados Unidos	1	33,3%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
defensa. Incluir investigación aeroespacial.	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%				Israel	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia.	Empleo, Productividad y competitividad	3	100%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Argentina	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	1	33,3%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%	Brasil	1	50%	Suecia	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012

Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo.

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de Seguridad y la Defensa, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Contribución a la cultura y a la convivencia, la cual conto con un 44,4% de importancia entre los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (55,6%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Seguridad y Defensa, y el tema de desarrollo en mención, consideran a Chile (28,6%) y a Colombia (28,6%), como los países con un alto referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos con un (25%), como país referente de talla mundial en este tema en específico.

Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad.

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de Seguridad y la Defensa, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Contribución a la cultura y a la convivencia, la cual conto con un 80% de importancia entre los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que los objetivos de política más importantes para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (40%) y el Objetivo No.3 *Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País* (40%)

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Seguridad y la Defensa, y el tema de desarrollo en mención, considera ha Argentina (40%) es el país que se utiliza como referentes a nivel de Latinoamérica y Alemania, Australia, Dinamarca, Reino Unido, Suecia en un mismo nivel de importancia (20%), como países referentes de talla mundial.

Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia.

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área Seguridad y la Defensa, el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual conto con un 100% de importancia entre los consultados, siendo área de contribución la más relevante para este tema en particular dentro del área que envuelve el programa nacional.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que los tres objetivos de política planteados en la consulta, tienen el mismo nivel de importancia para este tema en específico, dando como resultado una elección igual para todos tres (33%).

Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Seguridad y la Defensa, y el tema de desarrollo en mención, considera a Brasil (50%) y Argentina (50%) como los países referentes a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos (50%), y Suecia (50%), como países referente de talla mundial

Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa. Incluir investigación aeroespacial.

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que este tema es de gran importancia en el área de Seguridad y la Defensa el área de mayor contribución para este programa nacional en esta área en específico, es el tema de Empleo, Productividad y competitividad, la cual conto con un 100% de importancia entre los consultados en el tema.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Programa Nacional es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación* (66,7%).

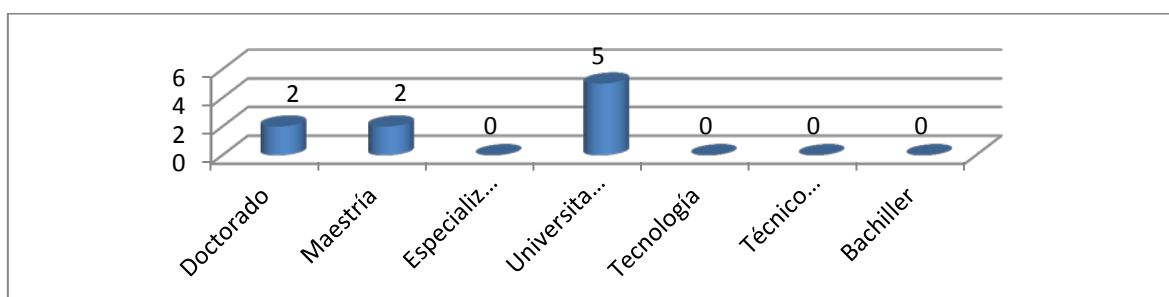
Finalmente, el grupo de personas que atendió la consulta nacional, respecto al Programa Nacional de Seguridad y la Defensa, y el tema de desarrollo en mención, considera a Brasil (100%) es el país que se utiliza como referente a nivel de Latinoamérica y Estados Unidos, Alemania e Israel con un (33%), cada uno, como países referentes de talla mundial.

8.16 ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS FORESTALES

En esta sección de la consulta, el objetivo principal es indagar acerca de la importancia de cada tema expuesto en el Área Estratégica de Recursos Forestales, de acuerdo con la selección realizada por cada una de las personas participantes. En primer lugar se expone el análisis transversal de los principales resultados para todos los temas propuestos y posteriormente se detallan los resultados para los temas más relevantes. En el Anexo No.18 se presenta una breve definición de cada uno de los 8 temas de investigación y la tabla completa con los resultados del programa.

Resultados Generales

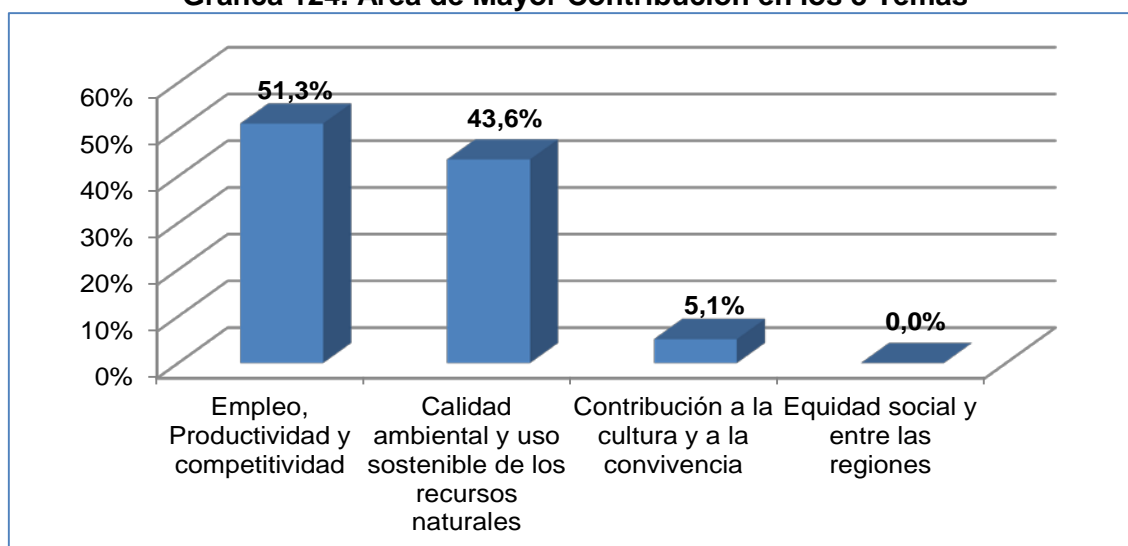
Gráfica 123 Nivel de formación de los participantes



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

El área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Forestales, considerando las respuestas de los participantes en los 8 temas a nivel general es la de *Empleo, Productividad y Competitividad*, con el 51,3%, (lo que corresponde a un total de 20 respuestas¹⁸) como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 124. Área de Mayor Contribución en los 8 Temas

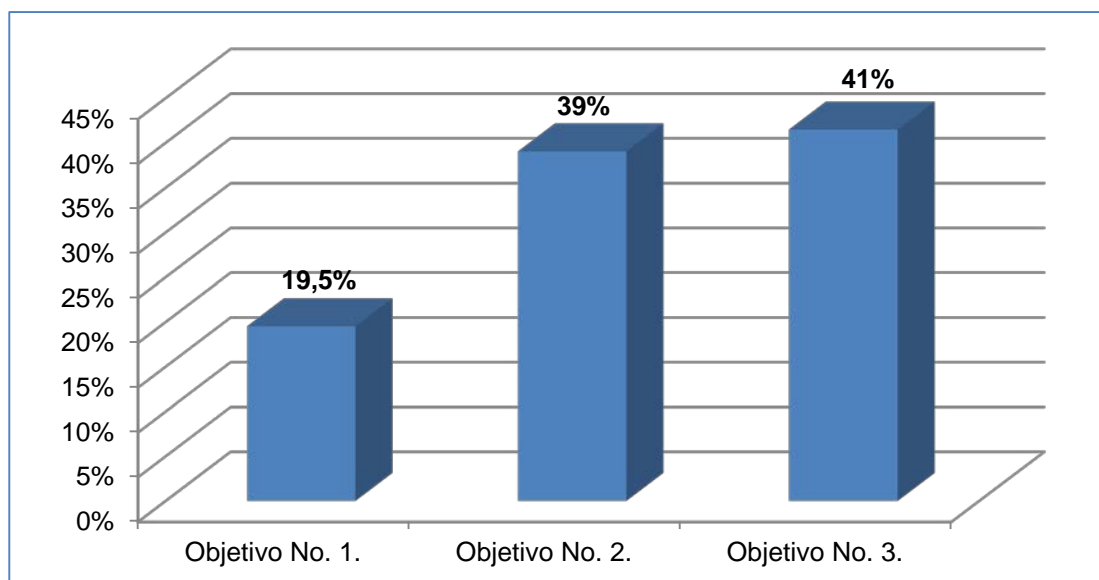


Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

¹⁸ Este número corresponde a la suma de las respuestas obtenidas en cada uno de los temas de investigación para el ítem "Área de mayor contribución". No se refiere al número de participantes. Igual sucede en los ítems relacionados con los Objetivos de política de CTel y los países referentes.

Por otro lado, las respuestas de los consultados revelaron que el objetivo de política más importante al que apunta el desarrollo de los temas propuestos en el programa es el Objetivo No. 3. *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, con el 41% de participación (equivalente a 17 respuestas), aunque le sigue muy de cerca el Objetivo No. 2. *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*, con el 39%. Esto se muestra en la siguiente gráfica.

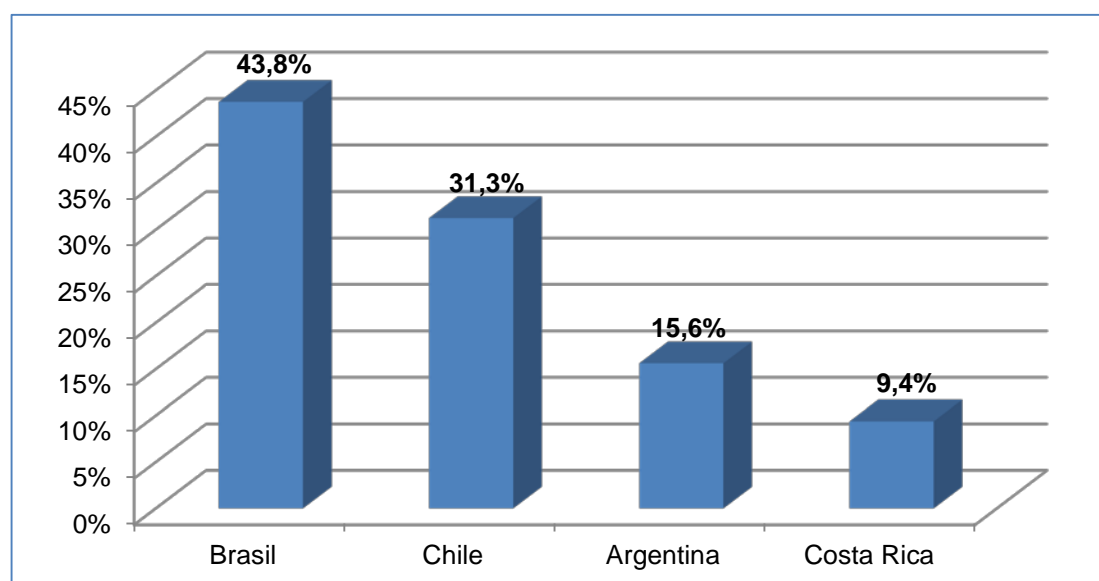
Gráfica 125. Relevancia de los objetivo de Política de CTel



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Con respecto a los países referentes en Latinoamérica en los temas del Área Estratégica de Recursos Forestales, los participantes señalaron a Brasil como el referente más importante, con el 43,8% de las respuestas (equivalente a 14 respuestas). En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países según la selección de los consultados.

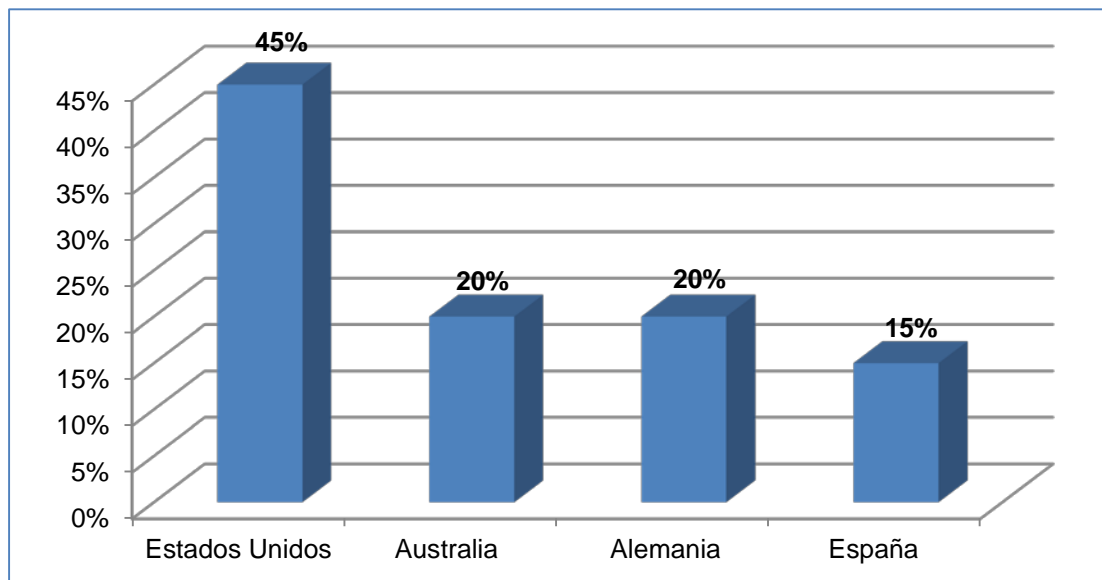
Gráfica 126. Top 4 de Países Referentes en Latinoamérica



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

De acuerdo con los participantes, el país referente en el resto del mundo para este programa es Estados Unidos, con el 50% de las respuestas (61 respuestas), seguido por España, Australia, Alemania y Francia, cuyas participaciones no superan el 15% cada uno. En la siguiente gráfica se observan los cuatro primeros países señalados por los consultados.

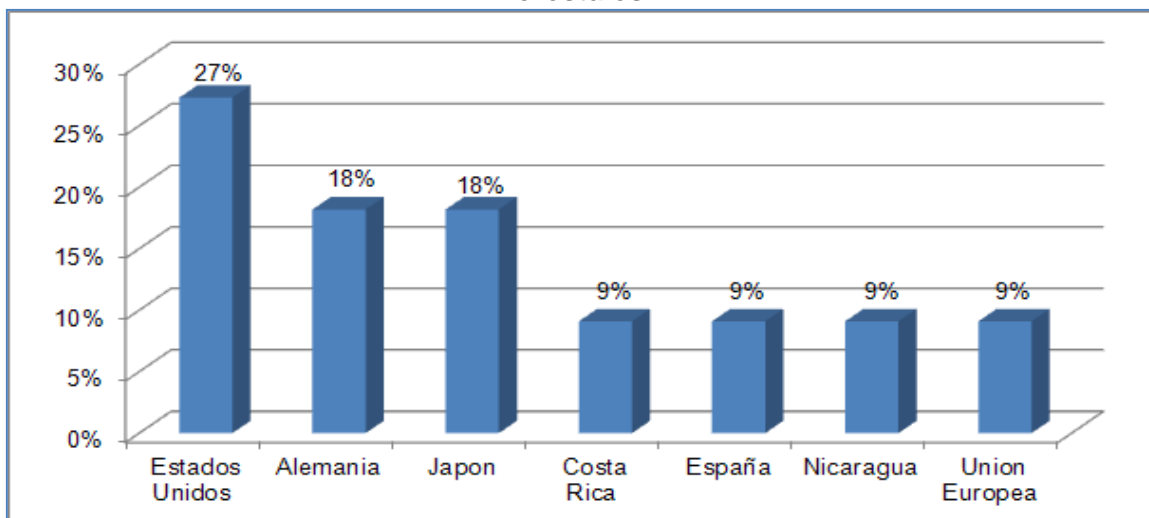
Gráfica 127. Top 4 de Países Referentes en el Resto del Mundo



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Cooperación Internacional

Gráfica 128. Cooperación Internacional - Área Estratégica de Recursos Forestales



Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Los expertos y concedores de los temas concernientes al Área Estratégica de Recursos Forestales, según su actividad profesional y/o investigativa específica, Respecto a la siguiente pregunta *¿De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes?*, señalaron como los países con los que han logrado los vínculos de

cooperación más fuertes, a Estados Unidos (27%), seguido por Alemania (25,3%) y Japón (18%). En Latinoamérica, se tienen vínculos de cooperación con Costa Rica y Nicaragua (9% cada uno).

Temas de investigación de mayor relevancia

A partir de los resultados se realiza la evaluación y análisis de las respuestas de los tres temas o líneas de investigación que fueron considerados de mayor importancia, según criterio de los expertos consultados. La Tabla No.53 presenta las frecuencias y porcentaje de respuestas correspondientes a cada uno de los temas.

Tabla 53. Temas del Área Estratégica de Recursos Forestales

Opción	Frecuencia de selección	Porcentaje de respuestas
Potencial productivo forestal	9	23,1%
Mejora genética	9	23,1%
Manejos silviculturales	6	15,4%
Planificación forestal	5	12,8%
Prospección forestal	3	7,7%
Modelos forestales	3	7,7%
Recursos maderables	3	7,7%
Materiales forestales	1	2,6%
Total	39	100,0%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

La selección de los temas más importantes, según el nivel de conocimiento y experticia del grupo consultado respecto al programa y los temas de desarrollo, muestra en el primer lugar a dos líneas prioritarias que corresponden al Potencial productivo forestal y la Mejora genética, ambas con el 23,1% de las respuestas. En segundo lugar están los Manejos silviculturales, con el 15,4% y por último, la Planificación forestal, con el 12,8% de respuestas favorables.

Con base en los resultados anteriores, se evaluará el área de mayor contribución a los cuatro temas seleccionados como más importantes para el programa, los objetivos de política más relevantes para su desarrollo y los países referentes a nivel de Latinoamérica y el resto del mundo, esta información se presenta en la Tabla No.54.

Tabla 54. Contribución, Objetivos y Referentes de los Temas Priorizados del Área Estratégica de Recursos Forestales

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Potencial productivo forestal	Empleo, Productividad y competitividad	5	62,5%	Objetivo No. 1.	2	25,0%	Brasil	4	50,0%	Alemania	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	25,0%	Objetivo No. 2.	2	25,0%	Chile	3	37,5%	Bélgica	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	12,5%	Objetivo No. 3.	4	50%	Argentina	1	12,5%	Canadá	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%							Dinamarca	1	25%
	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	4	100%
Mejora genética	Empleo, Productividad y competitividad	5	56%	Objetivo No. 1.	3	33%	Brasil	6	67%	Alemania	1	13%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	44%	Objetivo No. 2.	2	22%	Chile	1	11%	Australia	2	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	44%	Colombia	1	11%	Estados Unidos	4	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	11%	España	1	13%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	8	100%
Manejos silviculturales	Empleo, Productividad y competitividad	2	29%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	25%	Estados Unidos	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	57%	Objetivo No. 2.	4	57%	Argentina	1	25%	Alemania	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	14%	Objetivo No. 3.	3	43%	Chile	1	25%	Congo	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	25%	Dinamarca	1	25%
	Total	7	100%	Total	7	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Planificación forestal	Empleo, Productividad y competitividad	3	60,0%	Objetivo No. 1.	2	40,0%	Argentina	1	33%	China	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	40,0%	Objetivo No. 2.	1	20,0%	Chile	1	33%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	40%	Colombia	1	33%	Estados Unidos	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%							Japón	1	33,3%
	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	3	33%	Total	3	67%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

Como se mencionó anteriormente, en el primer lugar de la priorización se seleccionaron dos temas que obtuvieron el mismo porcentaje de respuesta (23,1%). Estos son: Potencial productivo forestal y la Mejora genética. A continuación se presenta en análisis para cada uno de ellos:

Potencial productivo forestal

De acuerdo a lo señalado por el grupo participante en la consulta, y teniendo en cuenta que el tema Potencial productivo forestal fue señalado como uno de los más importantes para el Área Estratégica de Recursos Forestales, el área de mayor contribución dentro del tema, corresponde al *Empleo, Productividad y competitividad*, con una asignación del 62,5% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No.3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (50%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (50%), a nivel latinoamericano. Como referentes en el resto del mundo se tiene a Alemania, Bélgica, Canadá y Dinamarca, cada uno con el 25% de las respuestas.

Mejora genética

Para la *Mejora genética*, el área de mayor contribución dentro del tema, corresponde al *Empleo, Productividad y competitividad*, con una asignación del 56% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área Estratégica es el Objetivo No.3 de *Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país* (44%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil (67%), a nivel latinoamericano. Estados Unidos fue escogido por el 50% de los participantes como referente en el resto del mundo.

A continuación se presenta en análisis para los temas priorizados en el segundo y tercer lugar:

Manejos silviculturales

Para el segundo tema en importancia, *Manejos silviculturales*, el área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Forestales, corresponde a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales* con una asignación del 88,9% de las respuestas por parte de los consultados.

Así mismo, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área estratégica es el Objetivo No.2 *Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación* (57%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática para Colombia, las personas consultadas seleccionaron a Brasil, Argentina, Chile y Costa Rica (Cada uno con el 25% de las respuestas) a nivel latinoamericano, y a Estados Unidos, Alemania, Congo y Dinamarca como referentes en el resto del mundo, cada uno con el 25% de las respuestas.

Planificación forestal

Para el tercer tema priorizado, *Planificación forestal*, el área de mayor contribución para el Área Estratégica de Recursos Forestales corresponde al *Empleo, Productividad y competitividad*, con una asignación del 60% de las respuestas por parte de los consultados.

Igualmente, el grupo de consultados manifiesta que el objetivo de política más importante para el desarrollo de este tema dentro del Área estratégica es el Objetivo No. 1 *Consolidar la institucionalidad del SNCTel* (40%).

Finalmente, con respecto a los países que se pueden considerar como referentes en esta temática a nivel latinoamericano, las personas consultadas seleccionaron a Argentina, Chile y Colombia, cada una con el 33,3% de las respuestas. China, Estados Unidos y Japón fueron seleccionados como referentes en el resto del mundo, cada uno con el 33,3% de las respuestas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IX

Dado el nuevo entorno de política pública en el país en materia de innovación, competitividad y desarrollo humano, una institución de impacto nacional como Colciencias requiere utilizar metodologías flexibles y adaptables que permitan comprender lo que piensa la comunidad, tanto del sector público como privado, acerca de las transformaciones del entorno.

Esta consulta permite indagar a múltiples expertos y actores sociales, que no se conocen entre sí, sobre su opinión acerca de asuntos generales y específicos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que pueden influir en su desarrollo futuro. Los principales hallazgos derivados de las respuestas de la comunidad, se constituyen en insumos valiosos de información para la toma de decisiones en temas de interés estratégico, táctico y operativo, porque evidencian intereses y preferencias que sirven para:

1. DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA DE LOS RESULTADOS

La Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel fue contestada en su mayoría por hombres, entre 31 y 60 años. El 43,4% de los participantes manifestó tener formación doctoral. La mayor población de doctores y magísteres está en el rango de 41 a 51 años, seguido por el rango de 31 a 40 años.

La información por departamentos mostró que el mayor número de respuestas por lugar de actuación de los participantes se concentra en Bogotá con el 31,75% de las respuestas, seguido por Antioquia (16,8%) y Valle (9,7%), los mismos departamentos que cuentan con los niveles más altos de formación en el país.

Cabe destacar la participación del 3,97% de residentes en el extranjero, quienes se ubican principalmente en Estados Unidos y España y en su mayoría cuentan con formación doctoral. También hubo una participación de departamentos como Amazonas con el 5,5% de las respuestas en la consulta. Por su parte, de los departamentos de Guainía, Putumayo, San Andrés y Vaupés, no se obtuvo ninguna respuesta, lo cual podría ser un indicio de regiones que requieren más atención para ser incluidos en la comunidad científica y recibir mayores estímulos para hacer parte más activa del SNCTel.

La información recolectada en la consulta nace principalmente de la academia, responsable del 65,69% de las respuestas, con una amplia diferencia sobre la siguiente categoría, que son las empresas (17,68%) y centros de investigación y desarrollo tecnológico. Cabe anotar que si se hace el análisis teniendo en cuenta la triada universidad-empresa-Estado, este último, en términos de entidades del gobierno central, tiene una participación muy baja en la consulta (2,2%) y proviene en su mayoría de Bogotá, denotando que aún se debe hacer un trabajo importante en este sentido para lograr la participación de los estamentos vitales en cuanto a la CTel en todo el país.

Según los resultados de la consulta, la mayoría de las instituciones o entidades que realizan actividades relacionadas con CTel son las instituciones de educación superior,

bien sean públicas o privadas. De acuerdo con los participantes en la consulta las personas que más realizan actividades de CTel, son docentes universitarios con alcance investigativo (55,41%), quienes en su gran mayoría son expertos en cada una de las actividades que realizan.

Otro actor importante lo constituyen aquellas personas que dedican sus actividades profesionales exclusivamente a Investigación y Desarrollo (I+D), con el 27.09%, que se relacionan con las empresas públicas y privadas y los centros de investigación y desarrollo tecnológico.

Sin importar el tipo de institución a la que pertenezcan los participantes en la consulta, la mayoría de la investigación se realiza en el Distrito Capital, dado principalmente a que en esta ciudad se concentra una buena parte de Instituciones de Educación Superior, las principales empresas públicas y privadas del país y las entidades de Gobierno.

2. FINANCIAMIENTO DE CTel

Fuentes de Financiamiento

Para el 40,7% de los consultados Colciencias es la principal fuente de financiamiento para sus labores investigativas. Sin embargo, las universidades públicas (16,8%) y privadas (17,2%), también representan un papel importante al momento de financiar estas actividades, reforzando la tendencia que existe en Colombia de que el financiamiento de la investigación proviene en su mayoría de entidades públicas y actores de la academia, lo cual también está directamente relacionado con que los participantes de la consulta son en su mayoría docentes con alcance investigativo pertenecientes a instituciones de educación superior. La empresa privada o mixta sigue teniendo una participación pequeña en el financiamiento (4,17%).

Montos de Financiamiento

Los montos mas frecuentes que los participantes han solicitado (56,7%) están entre 0 y 50 millones de pesos. Además, la financiación en el país está más concentrada en los departamentos y ciudades principales como el Distrito Capital, Antioquia y Valle del Cauca. Sin embargo, el Amazonas aparece como un departamento de interés, donde aparentemente se está invirtiendo en actividades de CTel, lo cual representa un gran potencial para el desarrollo del país.

3. PRIORIZACIÓN ESTRATÉGICA DE SECTORES

Locomotoras

La locomotora más importante para el 52% de los consultados es la *innovación*, seguida por la locomotora de la *infraestructura, transporte y comunicaciones*, con el 24%. Esto representa un consenso general, lo cual es coherente dado el público al cual está dirigida la consulta, que reconoce la importancia de la innovación para la transformación productiva del país.

Los sectores de clase mundial del Programa de Transformación Productiva (PTP):

El Sistema Moda (textiles, confecciones, diseño de moda; calzado, cuero y marroquinería), fue seleccionado por el 35,43% de los consultados entre los sectores manufactureros. Ocupó el primer lugar en regiones como Bogotá, Antioquia, Valle y Santander. El sector *siderurgia y metalmecánica* ocupó el segundo lugar con el 22,73%, en departamentos como Antioquia, Valle y Atlántico. La selección de sectores manufactureros denota una mayor diversidad en correspondencia con las fortalezas de cada departamento, lo que permite pensar hacia futuro en una estrategia diferenciada por regiones del país, con respecto a los estímulos para estos sectores.

Por otro lado, en los sectores agroindustriales, el 35,88% de los participantes seleccionó al sector *Palma, aceites, grasas vegetales y biocombustibles* como el más importante. En segundo lugar se ubica el sector *Hortofrutícola*, con el 28,95% de las respuestas. Casi el mismo consenso se observa en los principales departamentos en cuanto al orden de prioridad de los sectores.

Entre los sectores estratégicos de servicios del PTP con mayor preponderancia a nivel nacional, se escogió como el más importante al sector *Software y tecnologías de la información*, con el 33,95% de las respuestas, seguido por el *Turismo de naturaleza* con el 27,36%.

CONPES 3582

Los participantes seleccionaron a la *Biotecnología* como el área más relevante, con el 22,56% de las respuestas y con mayor predominio en el país. Le sigue de cerca la *Construcción de ciudadanía, gestión del conflicto e inclusión social*, con el 20,13%.

Colombia Construye y Siembra futuro

De acuerdo con la selección realizada por los participantes de la consulta, el 22,66% escogió a *la identificación y uso sostenible de la biodiversidad* como el área más importante en la mayoría de departamentos, seguida por la *investigación y desarrollo en salud*, que obtuvo el 20,75% de las respuestas.

Aunque la selección de los distintos sectores estratégicos mostró una priorización que marca una ruta de inicio en cuanto a las principales necesidades de investigación del país, se debe tener en cuenta que el consenso general está determinado en gran medida por la opinión de los participantes de la consulta en Bogotá y en los principales departamentos del país. Los resultados evidenciaron que las regiones mencionadas tienen algunas orientaciones similares en cuanto a los sectores estratégicos priorizados, mientras que en el resto de los departamentos puede haber otro orden de prioridad, que se da en correspondencia con las particularidades de cada región. Este orden de prioridad se percibe como una demanda fragmentada en múltiples temas y sectores.

Entre los temas de interés más general en todo el país, cabe mencionar a las Tecnologías de la Información y la Comunicación y aquellos relacionados con paz y resolución de conflictos.

4. RELACIONAMIENTO CON ACTORES Y PERFIL DE PRODUCCIÓN DE LOS INVESTIGADORES DEL PAIS EN CTEI

Actores Relacionados

El 40,09% de las personas consultadas manifestaron que en la actualidad tienen mayor interacción con instituciones de educación superior nacionales, seguidas por Colciencias (37,3%). Hay una interacción significativa con centros de investigación nacionales, asociaciones y sociedades científicas, instituciones de educación superior internacionales, empresas y centros de investigación internacionales.

En el horizonte 2012-2019, los consultados esperan mantener dichas interacciones, pero fortaleciendo aún más sus relaciones en el campo internacional, especialmente con universidades y centros de investigación internacionales. Otro actor que se perfila de gran importancia a futuro es el Fondo Nacional de Regalías y los fondos de inversión.

Producción Científica

En cuanto a los productos de CTel, actualmente las personas están más orientadas hacia los artículos científicos, capítulos de libros y tesis de posgrado, aspecto que está directamente relacionado a la participación representativa de las instituciones de educación superior y al perfil de Doctores de los miembros del SNCTel. Sin embargo, las personas consultadas son conscientes de la necesidad de desarrollar también productos con un alto contenido de innovación, desarrollo tecnológico y con aplicaciones concretas, puesto que a futuro, aunque siguen siendo importantes los productos mencionados, pero se espera poder desarrollar más patentes, servicios técnicos y tecnológicos, empresas tipo Spin-Offs, Start-Ups, etc. e innovaciones sociales, entre otras. Se podría decir que en términos generales, los consultados esperan poder aumentar sus niveles de producción en todos los productos de CTel, pero se destacan como novedad aquellos productos más vinculados con la innovación.

5. PRINCIPALES RESULTADOS DE LOS PROGRAMAS NACIONALES Y ÁREAS ESTRATÉGICAS

Priorización de los Programas Nacionales y Áreas estratégicas

En la consulta relacionada con los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas, los participantes manifestaron en su mayoría (63%) ser expertos en dichas temáticas. Los mayores niveles de participación en la consulta se dieron para el Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación en Áreas Sociales y Humanas (16,68%), y el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud (15,72%).

La consulta incluyó preguntas específicas para cada uno de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas, los cuales fueron sometidos a la opinión de los expertos consultados de acuerdo a su experiencia y conocimiento. De los resultados obtenidos acerca de las variables sobre las cuales se indagó en cada programa y área, se pueden identificar algunos resultados en consenso que caracterizan la actual orientación y estrategia del SNCTel en Colombia.

Áreas de mayor contribución de los Programas Nacionales y Áreas estratégicas

Se indagó a los expertos sobre el área de mayor contribución desde cada programa y área, según sus líneas de investigación específicas, y se obtuvo como resultado que 9 de los 16 programas están orientados preferiblemente al *Empleo, productividad y competitividad*, mientras que 6 de los restantes se orientan a la *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, y tan sólo uno se caracteriza por su *Contribución a la cultura y a la convivencia*.

Objetivos de política de CTel

Por su parte, el objetivo de la política de CTel de mayor impacto para los consultados es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*, el cual representa la misión del SNCTel de Colciencias en Colombia y confirma que de esta manera son percibidos sus programas y áreas. Sin embargo, el *Objetivo No.2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* también tiene un reconocimiento significativo de parte de los expertos consultados, exactamente en 7 de los 16 programas y áreas que conforman Colciencias.

Principales países referentes

Esta consulta indagó a los expertos sobre los países referentes en CTel en cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas, arrojando como resultado que el país con más reconocimiento en el desarrollo de cada corriente de conocimiento es Brasil de manera indiscutible, pues en las 16 consultas específicas fue señalado como el referente latinoamericano por excelencia, según la opinión de la mayor parte de los consultados. Sin embargo, la cooperación internacional que han tenido con este país asociada a actividades de CTel ha sido casi nula, lo que demuestra en cierta medida la necesidad de impulsar políticas que contribuyan al fortalecimiento de vínculos con este país en las temáticas identificadas como prioritarias.

También se indagó sobre los países referentes a nivel mundial que posiblemente marquen la tendencias en CTel frente a los demás países que desarrollen contribuciones en los temas que involucran los programas y áreas, arrojando como resultado que en 15 de los 16 programas se señala a Estados Unidos como referente líder, mientras que en uno (Ambiente, Biodiversidad y Hábitat) se señala también a Alemania como el principal referente mundial.

Cooperación internacional

Finalmente, la consulta permitió conocer los países con los cuales se han establecido el mayor número de relaciones de cooperación internacional para el desarrollo de la CTel de manera conjunta e integral, con la intención de lograr impactos de carácter generalizado y descubrimientos de soluciones con amplia aplicación. De esta manera se obtuvo que Estados Unidos y España son los países con quienes se han establecido mayores vínculos desde Colombia para el desarrollo de la CTel de los diferentes Programas Nacionales y Áreas Estratégicas, a partir de sus líneas de investigación particulares. Vale la pena destacar la posibilidad de establecer mayores relaciones con Estados Unidos que es el país referente mundial en la mayoría de temas, lo mismo que estrechar vínculos de cooperación con Brasil. Este es un país cercano en cuanto a distancia geográfica, y líder en la región en el crecimiento y desarrollo de la CTel.

6. CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS POR CADA PROGRAMA NACIONAL Y ÁREA ESTRATÉGICA

A continuación se describen las conclusiones obtenidas de cada uno de los Programas Nacionales y Áreas Estratégicas que conforman el SNCTel en Colombia, y sobre los cuales se indagó en la consulta nacional, a partir de cada uno de sus temas de investigación. El orden de los Programas y Áreas está determinado por el número de personas que respondieron la consulta específica, siendo el primero el Programa con mayor número de respuestas y el último el Área con menor número de respuestas del total obtenido:

Programa Nacional en Ciencias, Tecnologías e Innovación de las Áreas Sociales y Humanas

El grupo participante que seleccionó el Programa Nacional en Ciencias, Tecnologías e Innovación de las Áreas Sociales y Humanas, como el programa o área de mayor afinidad de acuerdo a su desempeño profesional y de carácter investigativo, señaló con mayor relevancia las líneas siguientes como las líneas de investigación con mayor porcentaje de escogencia de las nueve líneas con las cuales cuenta el programa: Desarrollo humano, ética y calidad de la vida (20,70%), Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad (15,9%) y Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad (13%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Contribución a la cultura y a la convivencia*. Así mismo, estas personas consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, y en el resto del mundo a Estados Unidos. Por último, el país con el cual se establecen más relaciones de cooperación en esta área estratégica de acuerdo a los consultados, es España.

Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud es el segundo en número de personas que debido a su conocimiento y experiencia decidieron responder la consulta específica sobre el tema. Este programa cuenta con un total de 12 líneas de investigación y tres de estas fueron señaladas como las de mayor importancia según los expertos consultados: Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles (19,4%); Desarrollo de sistemas y servicios de salud (15,7%); y Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil (14,20%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Empleo, productividad y competitividad*. Así mismo, estas personas consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, y en el resto del mundo a Estados Unidos, siendo este último el país con el cual se establecen el mayor número de relaciones de cooperación internacional en torno a los temas de Salud. Estas respuestas evidencian que a pesar de que Brasil es un referente cercano a Colombia, no se ha logrado establecer vínculos cooperantes para realizar avances en CTel en Salud de manera conjunta, pero sí con Argentina que ocupa el tercer lugar en los países con mayor número de relaciones de cooperación.

Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial es uno de los programas con el que más se identifican los consultados. Este programa cuenta con 11 líneas de investigación de las cuales, según la clasificación de importancia para el departamento, se destacaron como de mayor importancia: Competitividad de sectores estratégicos (18,80%), Desarrollo de procesos para nuevos materiales (15,10%) e Innovaciones organizacionales en la industria (9,60%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución está dada en *Empleo, Productividad y competitividad*. Del mismo modo, se considera que el objetivo de política de CTel más importante que contribuye al programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

El país referente en este programa es Brasil a nivel Latinoamericano y Estados Unidos a Nivel Mundial. Finalmente, al referirnos a la cooperación internacional que se ha tenido, Brasil queda por fuera de esta actividad conjunta, aunque es considerado como un referente. España es el país con mayor cooperación internacional con este programa.

Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación fue el cuarto en número de personas expertas o conocedoras que eligieron responder la consulta específica acerca de sus líneas de investigación. Esta consulta arrojó que las tres principales líneas de investigación, dentro de un total de 12, fueron: Educación superior, competencias laborales y productividad (12,7%); Educación, cultura y desarrollo (11.3%); y Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación (10.6%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional, desde todos sus temas, es la de *Empleo, productividad y competitividad*. Así mismo, estas personas consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Los expertos consultados coinciden en que a nivel de Latinoamérica el país referente en Educación es Brasil, mientras que el referente a nivel mundial es Estados Unidos. En contraste con estas opiniones, las personas consultadas manifiestan que el país con el que más se han sostenido relaciones de cooperación, según sus experiencias, es España. Sin embargo, Estados Unidos es el tercer país en el orden de países con

mayores vínculos de cooperación en los temas de educación; y si bien Brasil no hace parte de los países señalados a pesar de ser un referente cercano, si lo es Argentina, el cual es considerado el segundo país en número de relaciones cooperantes en CTel en educación.

Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos

El grupo participante que seleccionó el Programa Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, como el programa o área de mayor afinidad de acuerdo a su desempeño profesional y de carácter investigativo, señaló con mayor relevancia tres de las nueve líneas de investigación: Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales (38,70%), Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros (19,40%) y Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras (9,70%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*. Así mismo, estas personas consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No 2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

Los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, y en el resto del mundo a Estados Unidos. Por último, los consultados en esta área estratégica, mencionan que Estados Unidos es el país con el que más relaciones de cooperación se tienen en el tema.

Programa Nacional de Ciencias Básicas

El grupo participante que seleccionó Programa Nacional de Ciencias Básicas, como el programa o área de mayor afinidad de acuerdo a su desempeño profesional y de carácter investigativo, señaló con mayor relevancia de las diez líneas de investigación con las cuales cuenta el programa, que las líneas de: Sistemas biológicos y sus interacciones (20,3%), Materiales (18%) y Modelado y simulación matemática, física, química y biológica (40%), son las líneas con mayor porcentaje de escogencia entre los consultados. Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de Empleo, Productividad y competitividad. Así mismo, estas personas consideran que hay dos objetivos de política de CTel que más contribuye al programa, estos objetivos son, el *Objetivo No 2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación* y el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Finalmente, los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, y en el resto del mundo a Estados Unidos, en temas relacionados en esta área del conocimiento. Por último, los consultados en esta área estratégica, mencionan que Estados Unidos es el país con el que más relaciones de cooperación se tienen en el tema.

Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática

El Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática obtuvo un porcentaje medio en la elección y respuestas de parte de los expertos consultados según su conocimiento en el tema. Si bien no es uno de los programas señalados con mayor porcentaje, con las respuestas obtenidas se permite la realización de un análisis representativo. Este programa se compone de 14 líneas de investigación y 3 de estas fueron seleccionadas como los temas más importantes dentro del programa nacional, según la opinión de los expertos. Estos temas fueron: Competitividad empresarial basada en TIC (17,4%); Aplicaciones ETI en salud y educación (14,5%); y Bioinformática y biología computacional (8,3%). Los expertos consideran que el área de mayor contribución, desde sus temas de investigación, es *Empleo, productividad y competitividad*; y que el objetivo de política de CTel al que se apunta con su desarrollo es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Las personas que participaron en la consulta específica tienen como referente a nivel de Latinoamérica a Brasil, mientras que como referente mundial identifican a Estados Unidos. Sin embargo, surge un contraste al indagar sobre los países con los que se han establecido relaciones de cooperación, pues los expertos señalan a España como el principal país cooperante, relegando a Estados Unidos al lugar número dos en la lista y descartando a Brasil a pesar de ser un país referente cercano.

Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias ocupó el octavo lugar entre la selección de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas por parte de los consultados, con el 6,62% de las respuestas. Entre los 5 temas de investigación propuestos, los participantes priorizaron los 3 siguientes: Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana (24,6%); Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel (22,9%) y Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial (9,6%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Empleo, productividad y competitividad*. Igualmente, consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, aunque cabe señalar que Chile también tiene una participación importante. Para el resto del mundo, consideran como referente a Estados Unidos, siendo este el país con el cual se establece el mayor número de relaciones de cooperación internacional en torno a los temas de CTel agropecuaria. Cabe destacar que, aparte de Estados Unidos, la cooperación internacional está concentrada principalmente en países europeos (principalmente España), que representan más del 50% de la cooperación y países latinoamericanos, que participan con el 13,5% en conjunto, entre los cuales no figura Brasil.

Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat obtuvo el noveno lugar entre la selección de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas por parte de los consultados, con el 5,35% de las respuestas. Este programa cuenta con un total de 10 líneas de investigación y tres de estas fueron señaladas como las de mayor importancia según los expertos consultados: Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad (20,4%); Gestión integral del agua (15,1%) y Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales (14,5%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*. Igualmente, consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

Los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, aunque cabe señalar que Costa Rica y la misma Colombia también tienen una participación importante en la región. Para el resto del mundo, consideran como referente a Alemania seguido por Estados Unidos. Cabe destacar que en conjunto, los países europeos representan el 61,2% de los vínculos más fuertes de cooperación internacional para la investigación en este programa, siendo España el más sobresaliente (33,3%). Los consultados también manifestaron tener vínculos de cooperación con Estados Unidos (25,3%). A pesar de la importancia de Brasil, no se han tenido vínculos de cooperación estrechos con este país. Sin embargo, sí existen vínculos con otros países referentes como Estados Unidos, Alemania, Australia y Costa Rica, que se deben fortalecer para el desarrollo de las líneas de investigación del Programa.

Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería

El Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería es uno de los programas con el que menos se identifican los consultados, no obstante, de sus 15 líneas de investigación, a pesar de su creciente importancia estratégica para el país. Se consideran tres líneas principales: Fuentes renovables de energía eléctrica (18%), Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte (14,60%) y Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros (12,40%). Del mismo modo, su área de mayor contribución está dada según los consultados en *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales* principalmente, lo cual lo acompañan con el objetivo de política de CTel *Objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

El principal país referente en este programa es Brasil a nivel Latinoamericano y Estados Unidos a nivel mundial, sin embargo, al visualizar la cooperación internacional que se ha tenido con Brasil queda por fuera de esta actividad conjunta; el principal cooperante internacional ha sido Estados Unidos.

Programa Nacional de Biotecnología

El Programa Nacional de Biotecnología es uno de los programas con el cual menos se identifican los consultados, sin embargo, en sus 12 líneas de investigación se indica una importancia de temas concentradas en tres líneas específicamente, donde se destaca principalmente la Biotecnología agrícola (22,22%), Escalado e ingeniería de bioprocesos (17,59%) y Genómica, proteómica y metabolómica (16,67%). Del mismo modo, el área de mayor contribución para este programa es el Empleo, Productividad y competitividad, además, el objetivo de política de CTel que consideran importante para el desarrollo de estas temáticas en el departamento está concentrado principalmente en el *Objetivo No 2 de Desarrollar el Capital Humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

El principal país referente en este programa es Brasil a nivel Latinoamericano y Estados Unidos a Nivel Mundial, sin embargo, al visualizar la cooperación internacional que se ha tenido Brasil queda por fuera de esta actividad conjunta y se considera como principal cooperante a Estados Unidos.

Área Estratégica de Biodiversidad

El Área Estratégica de Biodiversidad es uno de las áreas con el que menos se identifican los consultados, en relación a los programas nacionales, a pesar de que esta es la principal área catalogada por ellos en lo referente a experticia. Esta área cuenta con 10 líneas de investigación de las cuales tres fueron señaladas como mas importantes para el desarrollo del departamento: Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas (21%), Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados (19%) y Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (11%). Su mayor contribución está dada según los consultados con relación a *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*. El objetivo de política de CTel es el *No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*.

Países referentes

El principal país referente a nivel Latinoamericano es Brasil y a Nivel Mundial es Estados Unidos. No obstante, en este campo también existe una gran cantidad de países de referencia. En cuanto a la cooperación internacional, Brasil queda por fuera de esta actividad conjunta de cooperación, mientras que Estados Unidos es el país con mayor vínculo en esta Área.

Área Estratégica de Recursos Hídricos

El Área Estratégica de Recursos Hídricos ocupó el lugar No. 13 entre la selección de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas por parte de los consultados, con el 0,95% de las respuestas, lo que podría indicar que es una de las comunidades científicas más pequeñas en el SNCTel. Este programa cuenta con un total de 9 líneas de investigación, de las cuales 5 fueron señaladas como las de mayor importancia según los expertos consultados: Calidad de aguas y contaminación (30%); Ingenierías y tecnologías aplicadas (16%) y en el tercer lugar se ubican tres temas con el mismo porcentaje de

respuesta (12%). Estos son: Sistemas hídricos; Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico; Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos. Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*. Igualmente, consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No. 2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

Los expertos señalaron como país referente en Latinoamérica a Brasil y a nivel mundial a Estados Unidos y en menor medida a Holanda. Cabe destacar que en conjunto, los países europeos representan el 72,4% de los vínculos más fuertes de cooperación internacional para la investigación en esta área, siendo España el más sobresaliente (27,8%). Los consultados también manifestaron tener fuertes vínculos de cooperación con Estados Unidos (16,7%) y en el ámbito latinoamericano sólo con Argentina (5,6%).

Área Estratégica de Biocombustibles

El Área Estratégica de Biocombustibles fue una de las consultas específicas con menor número de respuestas, debido posiblemente a la especificidad de sus líneas de investigación y/o a la concentración del desarrollo de CTel en sectores o regiones específicas del país. Esta área está compuesta por 14 líneas de investigación, de las cuales los expertos consultados priorizaron 5 como las de mayor impacto. Los temas señalados fueron: Bioprospección orientada a los biocombustibles (14,3%); Sostenibilidad energética de los biocombustibles (14,3%); Huella de carbono y beneficios ambientales de los biocombustibles (11,9%); Impactos sociales de los biocombustibles (11,9%); y Conversión bioquímica de lignocelulósicos (9,5%). De acuerdo con la experiencia y conocimiento de los participantes en la consulta, se identifica como el área de mayor contribución, en esta Área Estratégica, la de *Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales*, y como objetivo de política de CTel al que más aporta el programa y sus temas de investigación, el *Objetivo No.2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

Se destaca como país referente latinoamericano a Brasil y a nivel mundial a Estados Unidos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta Área Estratégica fue una de las que recibió menor número de respuestas, por lo cual las opiniones manifestadas por los consultados no representan una tendencia significativa y no se pueden sacar conclusiones generales en preguntas de respuesta múltiple como los países de referencia, a pesar de que las respuestas aquí manifestadas sean las de mayor participación. En este mismo sentido, los expertos consultados identifican a Estados Unidos como el país con el que se han establecido relaciones de cooperación internacional en Biocombustibles, lo cual evidencia una correspondencia en el desarrollo del área en el país, al acudir a relaciones con un líder en CTel en la materia. Sin embargo, Brasil no es señalado como país cooperante, pero si lo es Argentina en un tercer lugar a nivel de relaciones de cooperación.

Programa Nacional en Seguridad y Defensa

El grupo participante que seleccionó el Programa Nacional de Seguridad y Defensa, como el programa o área de mayor afinidad de acuerdo a su desempeño profesional y de carácter investigativo, señaló con mayor relevancia de las trece líneas de investigación con las cuales cuenta el programa, las líneas de: Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo (30%); Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad (13,3%), Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa, e investigación aeroespacial (10%), Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia (10%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de Empleo, Productividad y competitividad. Así mismo, estas personas consideran que el objetivo de política de CTel que más contribuye al programa, es el *Objetivo No.3 Fomentar el conocimiento y la innovación para la transformación social y productiva del país*. Finalmente, los expertos señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, y en el resto del mundo a Estados Unidos.

Área Estratégica de Recursos Forestales

El Área Estratégica de Recursos Forestales ocupó el último lugar entre la selección de los 16 Programas Nacionales y Áreas Estratégicas con sólo el 0,48% de las respuestas por parte de los consultados. De los 8 temas de investigación propuestos, los consultados señalaron 4 como los de mayor relevancia: Potencial productivo forestal (23,1%); Mejora genética (23,1%); Manejos silviculturales (15,4%) y Planificación forestal (12,8%). Según los expertos consultados, el área de mayor contribución del programa nacional a través de todas sus líneas es la de *Empleo, Productividad y competitividad*. Igualmente, consideran que el objetivo de política de CTel al que más contribuye el programa es el *Objetivo No. 2 Desarrollar el capital humano para la investigación y la innovación*.

Países referentes

Señalan como país referente en Latinoamérica a Brasil, aunque es de anotar que Chile también tiene una participación importante en la región. Para el resto del mundo, consideran como referente a Estados Unidos. Los consultados también escogieron como los países con los que han logrado los vínculos de cooperación más fuertes, a Estados Unidos (27%), seguido por Alemania (25,3%). En Latinoamérica, se tienen vínculos de cooperación con Costa Rica y Nicaragua.

7. RECOMENDACIONES

El proceso de construcción, soporte y análisis de resultados de la consulta permite recoger algunas lecciones aprendidas durante el proceso que son determinantes para mejorar la acción institucional en procesos futuros de similares dimensiones. Estas recomendaciones se perciben en el ámbito estratégico y en el ámbito operacional.

En primera medida, para el apoyo a la toma de decisiones estratégicas de Colciencias es clave profundizar en la coordinación institucional, tanto en el sentido vertical al interior de los Programas, como en el sentido transversal, entre los Programas. La preparación de la estructura de preguntas y de líneas temáticas a consultar por parte de los Programas fue muy larga y ardua, demostrando que los Jefes de Programa y los asesores están sobrecargados de trabajo operativo y no cuentan con el tiempo ni los apoyos necesarios para generar pensamiento estratégico. Adicionalmente, se requieren infraestructuras y plataformas de reflexión, así como mecanismos de diálogo fluido y permanente con los Consejos de Programa para la reflexión estratégica y prospectiva de sus campos. De otro lado, se requiere fomentar espacios y cultura de interacción y diálogo entre Programas y Áreas Estratégicas para el desarrollo de temas conjuntos y de interés institucional.

Por otra parte, es necesario trabajar en la ampliación y desarrollo de canales de comunicación con la comunidad. Existe una demanda creciente de participación de la comunidad en la toma de decisiones que no se resuelve íntegramente la estructura organizada por Consejos de Programa. La consulta demuestra que existe un potencial de aportes muy alto en la comunidad que puede aprovechar mejor el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Un ejemplo de ello podría ser la constitución de equipos de trabajo por líneas temáticas que apoyen a los Consejos de Programa en cuanto a pensar temas estratégicos para el país. Estos pueden ser equipos consultivos, con funciones y tareas específicas, que contribuyan a desarrollar lineamientos para la estructura de temas prioritarios que componen cada Programa.

A continuación se listan algunas recomendaciones de carácter operacional:

- Se recomienda diseñar una estrategia de comunicaciones más efectiva que incluya recursos técnicos, financieros y humanos dedicados para el diseño de promoción en prensa, radio, televisión y web para conseguir más respuestas de los consultados.
- Se recomienda realizar una prueba piloto más amplia que la realizada a actores diferentes a los miembros de los equipos que participaron en la construcción de la consulta, como muestra de todo la base de datos conformada. Ello facilita identificar opiniones de diversa índole y recoger percepciones políticas, técnicas y conceptuales del proceso.
- Se recomienda enfocar la consulta a un solo fin con pocos temas y no a múltiples fines con bastantes temas, debido a que la experticia de las personas no es universal. Para lograr especificidad en la consulta se puede acudir en forma focalizada a bases de datos particularizadas, (Por ejemplo, líderes de investigación y administrativos de las universidades). Las personas que respondieron la consulta en gran medida solo resolvieron las primeras cuatro (4) páginas de preguntas sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo que indica que

la consulta no debe ser tan amplia, debido a las limitaciones de tiempo e interés de los participantes.

- Es fundamental darle mayor valor al tiempo de la persona que contesta la consulta y equilibrar mejor las preguntas técnicas con las preguntas de interés institucional. El gran número de preguntas y de opciones de respuesta para cada pregunta, obliga al participante a tomar mas tiempo del indicado por respuesta, en estos casos la pregunta se multiplica por el número de opciones para decidir, esto condiciona al lector promedio y lo puede llevar a desistir de la consulta.
- En algunas opciones de respuesta, se manejan conceptos muy nuevos, que no son de conocimiento público y esto genera dudas a los participantes sobre la pertinencia y fuente de estos conceptos. Al respecto, se sugiere hacer pies de página o ventanas emergentes (POP UPS), aclaratorias frente a cada uno de estos nuevos términos (por ejemplo, Innovaciones Sociales – opción de tipo de productos de CTel).
- La experiencia demuestra que Colciencias debe otorgarle prioridad a este tipo de consultas dentro de su estrategia de vinculación con la Comunidad Científica. Este proceso se extendió durante dos (2) años de labores, en algunos momentos sin recursos de soporte financieros debido a la subvaloración de los recursos físicos, humanos y operativos requeridos para tal fin en el primer momento de la planificación del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Colciencias (2008). Colombia construye y siembra futuro. Política nacional de fomento a la investigación y la innovación. Bogotá.

Colciencias (2010). Guía Mínima para la Construcción de Planes Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Plan de Planes. Bogotá.

Consejo Nacional de Política Económica y Social (2009). Documento CONPES 3582. Política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá.

Consejo Nacional de Política Económica y Social (2008). Documento CONPES 3527. Política nacional de competitividad y productividad. Bogotá.

Georghiou, Cassingena, Keenan, Miles & Popper (2008). The Handbook of Tecchnology Foresight. MPG Books, UK.

VantagePoint (2012). The VantagePoint. Consultado en Mayo de 20120 en el siguiente enlace: <http://www.thevantagepoint.com/products/vantagepoint.html>

ANEXOS

ANEXO 1. BITÁCORA RESUMEN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CONSULTA

VERSIÓN CONSULTA	OBSERVACIONES
Versión 1	Esta versión la realizó Rafael Popper de la Universidad de Manchester en la sesión de trabajo en Bogotá en interacción con todos los Gestores de Colciencias. Fecha: 12 de junio.
Versión 2	Esta versión contiene los cambios realizados por el equipo de gestores de Colciencias a la versión 1, a través de entrevistas uno a uno. Fecha 18 junio.
Versión 3	Se envió una nueva versión donde se decidió el cambio de 3 preguntas del núcleo general y se agregaron nuevas preguntas, como la correspondiente a los temas de región y la institución donde desempeña sus labores. Fecha: 24 de junio
Versión 4	Esta versión fue revisada por el equipo de Deyanira Duque e Iván Montenegro de Colciencias, se complementó con nuevos productos de investigación e instituciones correspondientes. Fecha: 30 junio
Versión 5	Esta versión tiene cambio de orden de las preguntas y se decidió presentar las 18 consultas juntas, para la revisión de los gestores de Colciencias; se realizaron cambios de redacción en 3 preguntas y se creó un instructivo para responderla. Fecha: 6 de julio.
Versión 6	Esta versión comprende la presentación del primer piloto enviado a 23 personas de las que se recibió respuesta de 5 personas que sugirieron 4 cambios al orden y a los contenidos de las preguntas. Fecha: 9 de julio
Versión 7	Se recibió la visita del Dr. Carlos Fonseca a Cali, quien decidió hacer un cambio de orden de la presentación de las preguntas , se eliminó la pregunta referente a la participación y cooperación; además se agregó la pregunta de selección del programa al principio del cuestionario Fecha: 19 de julio
Versión 8	Se presentó el cuestionario nuevamente al equipo de gestores de los Programas Nacionales de Colciencias, quienes decidieron cambiar 3 preguntas en su redacción; se hicieron 32 cambios de elaboración de las preguntas y se presentó la consulta para los 18 programas Nacionales. En esta versión se decidió agregar mensajes de instrucción en la primera parte y un mensaje de cambio al grupo de preguntas específicas en la mitad de la consulta. Fecha: 30 de julio
Versión 9	Esta versión tiene los ajustes realizados en la última sesión de trabajo en Bogotá y contiene el mejoramiento de las instrucciones. Se presentó la consulta únicamente para el programa de salud, para que sirviera de muestra. Fecha: 10 de agosto
Versión 10	En esta versión se regresó a la primera forma de Preguntas, se creó un enlace directo para la descarga de la Política Nacional de Ct+I; se realizaron 45 cambios al interior del componente específico Fecha: 20 Agosto

VERSIÓN CONSULTA	OBSERVACIONES
Versión 11	Se reconstruye el listado de acciones de política, de acuerdo a las primeras consideraciones del 9 de julio, debido a que estas no fueron discutidas por los gestores de Colciencias. Además se agregan 4 preguntas para identificar el posicionamiento relativo de los temas en el mundo, el país, y la región. Fecha: 28 de agosto
Versión 12	De acuerdo a conversaciones sostenidas por chat y videoconferencia con Kristian Rios de Colciencias, se realizaron los primeros ajustes correspondientes a observaciones realizadas por los diferentes gestores de Colciencias, dando como resultados 166 cambios, 96 de ellos en el componente específico, lo que realmente se convirtió en más de 1500 cambios. En estos cambios se destaca que se regresó a las versiones 5 y 6 en las preguntas del componente general. Fecha: 10 de Noviembre.
Versión 13	Teniendo en cuenta nuevos mensajes de Kristian Rios y una sesión de trabajo de larga duración vía skipe, se realizaron 75 cambios nuevos en la consulta, destacando los cambios en los diferentes sectores y acciones de la estrategia de la Política Nacional. Fecha: 13 Noviembre.
Versión 14	En la visita presencial de Kristian Rios y Carlos Fonseca a Cali, se revisó nuevamente cada uno de los componentes de la consulta, y se crearon 269 cambios a la consulta, donde se realizaron 120 el mismo día. Se amplió la lista de actores a 32 y los productos de CT+i a 21. Fecha Noviembre 16.
Versión 15	Esta versión comprende los cambios completos solicitados por el Ing. Carlos Fonseca en su visita a Cali del 16 de Nov. Además se agregaron nuevos cambios solicitados por Kristian Rios. Fecha: 20 de Noviembre.
Versión 16	En videoconferencia del 19 de noviembre Kristian Rios en compañía del Ing Carlos Fonseca, se agregaron nuevos ajustes a la consulta, en total 45 cambios. Fecha: 29 de Noviembre.
Versión 17	En esta versión se entregaron, los cambios realizados nuevamente a las 16 versiones de la consulta, de donde se recibió retroalimentación directa de algunos gestores de Colciencias, creando con esto nuevos cambios que sumaron 34 en el componente específico; además se cambió el mensaje de bienvenida, por una transcripción realizada por Kristian Rios de Colciencias. Fecha: 2 de Diciembre.
Versión 18	Esta versión comprende los ajustes solicitados por los gestores en voz de Kristian Rios de Colciencias, a través de videoconferencia y chat; se presenta la consulta para cada programa y área estratégica de Colciencias, dejando como soporte un documento concluyendo los ajustes a la consulta. Fecha: 10 de diciembre.
Versión 19	Se retoman actividades y se presenta una nueva versión de acuerdo a las observaciones realizadas el 10 de diciembre vía email, con lo que se solicitó nuevamente crear para cada programa y área estratégica su componente de temas, lo que implica reproducir la versión específica nuevamente en 16 veces. Fecha: 17 de enero
Versión 20	Esta versión se presenta después de las observaciones recibidas el día 26 de enero, a través de sesión por Skype, donde se recibieron en total 44 observaciones, que para el componente específico corresponden a más de 300 cambios, Fecha: 31 de enero.

VERSIÓN CONSULTA	OBSERVACIONES
Versión 21	Esta versión es el resultado de la interacción entre César Gómez y Kristian Ríos sobre el funcionamiento de la consulta. Aquí se realizaron 32 cambios nuevos que implicaron la salida de dos páginas de preguntas, se retiran las preguntas de referentes internacionales y se consolida en una sola pagina
Versión 22	Esta nueva versión, fue revisada por la oficina de planeación quien resuelve integrar nuevamente los componentes de financiamiento y comunidades de proyectos de investigación, regresando a la versión 19 en este sentido. Se crean además los rangos de financiación.
Versión 23	En esta versión se cuenta con las observaciones de Kristian Ríos y el Dr. Patiño sobre los productos y actores de investigación, se crean un listado de instituciones con base en las definidas por el observatorio nacional de Ciencia y Tecnología.
Versión 24	Se realiza una última prueba piloto a 15 personas que incluyen 19 observaciones al funcionamiento, que fueron incluidas, además se crea el listado definitivo de instituciones y fuentes de financiamiento
Versión 25	Esta versión cuenta con las últimas recomendaciones realizadas en la prueba piloto, el ajuste y orden de los sectores estratégicos, y el correo de lanzamiento, se decide iniciar el 1 de abril a las 7 a.m. a enviar el email de lanzamiento, además se cuenta con la noticia en la página web de Colciencias y el mensaje en la página de la Universidad del Valle.

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

ANEXO 2. ESTRUCTURA DE LA CONSULTA



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel

Bienvenidos

Tenemos el gusto de dirigirnos a usted para consultarlo y conocer mejor las realidades de la investigación y la innovación en cada una de las regiones del país. 23 mil personas reciben esta encuesta para garantizar que todos los actores sociales relacionados con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación sean consultados en la construcción de los Planes Estratégicos de los diferentes Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y Áreas Estratégicas.

Adicionalmente, sus respuestas nos servirán en el rediseño institucional y para proponer a las demás entidades y sectores, alianzas y trabajo conjunto y coordinado. COLCIENCIAS quiere acertar en las decisiones y acciones de Ciencia, Tecnología e Innovación que requiere el país y por ello su contribución es vital.

En la confianza plena de su generosa y pronta respuesta, reiteramos nuestra permanente disposición de servicio y apoyo al conocimiento y la innovación.



Save

Finish

25% 50% 75% 100%



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel

Estructura de la Consulta



La consulta está dividida en tres (3) secciones:

En la primera sección se identifican los datos socio demográficos de la persona que diligencia la encuesta. Tenga en cuenta que la ubicación de residencia y desempeño profesional nos ayuda a precisar la participación y aporte desde las regiones en este proceso.

En la segunda sección se abordan aspectos relevantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel, tales como: fuentes de recursos, productos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, entre otros.

La tercera sección es particular para cada Programa y Área Estratégica. Oportunamente usted será direccionado al cuestionario específico correspondiente, de acuerdo al campo de acción de sus actividades profesionales y/o investigativas. Allí se consultan aspectos concernientes a los temas prioritarios de cada Programa Nacional y Área Estratégica.

I. Datos Socio - Demográficos	
Dirección de Correo Electrónico: (Opcional) <input type="text"/>	Rango de Edad: * Seleccione el rango de edad en que se encuentra. <input type="radio"/> 20 años o menor <input type="radio"/> Entre 41 y 50 años <input type="radio"/> Entre 21 y 30 años <input type="radio"/> Entre 51 y 60 años <input type="radio"/> Entre 31 y 40 años <input type="radio"/> Mayor de 60 años
Género: * <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/> Masculino	Nivel de Formación: * Seleccione el máximo nivel de formación que usted ha alcanzado hasta el momento. <input type="text"/>
Ubicación Geográfica: * Por favor indique el departamento donde desempeña sus actividades en la actualidad. <input type="text" value="Amazonas"/>	
II. Actividades y Comunidades	
Clasificación Institucional: * Seleccione la opción que mejor describa la institución en la que desempeña sus actividades de CTel: <input type="text" value="Empresas privadas y públicas"/>	
Actividad profesional y/o investigativa: * Seleccione la opción que mejor describa su desempeño profesional: <input type="text" value="Investigación y Desarrollo (I+D)"/>	
Financiamiento de la Investigación	
Ha tenido algún tipo de financiamiento para su labor de CTel?: <input type="text" value="SI"/>	De dónde provino el financiamiento para su labor investigativa?: <input type="text" value="Colciencias"/>
Entre que montos han oscilado la financiación en los últimos 5 años (en Millones de pesos): <input type="text" value="0-50"/>	
Las preguntas marcadas con asterisco rojo, son de carácter obligatorio.	



III. Sectores Estratégicos

A continuación se presenta una lista de Áreas y Sectores Estratégicos identificados con base en una compilación de los principales ejercicios de priorización que diversos actores del Gobierno Nacional han desarrollado para establecer una senda de crecimiento productivo y social. Por favor, señale el área o sector que considera de mayor importancia para su Departamento, en cada categoría.

1. "Locomotoras" del Plan Nacional de Desarrollo "Prosperidad para Todos"

- Innovación
- Infraestructura de Transporte y Comunicaciones
- Minería e Hidrocarburos
- Gestión Integral de la Vivienda
- Agricultura

2. Programa de Transformación Productiva -PTP- Sectores Manufacturas

- Sistema Moda (Textiles, Confecciones, Diseño de moda; Calzado - cuero - marroquinería)
- Industria de la Comunicación Gráfica
- Autopartes y Vehículos
- Cosméticos y artículos de aseo personal
- Siderurgia y metalmecánica

3. Sectores identificados en el Documento CONPES 3582 - Política Nacional de CTel

- Recursos minero-energéticos
- Biotecnología
- Tecnologías para la salud
- Políticas públicas en salud
- Materiales y Electrónica
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC
- Logística y Diseño
- Construcción de Ciudadanía, Gestión del Conflicto e Inclusión Social

4. Programa de Transformación Productiva -PTP- Sectores Agroindustriales

- Palma, aceites, grasas vegetales y biocombustibles
- Carne Bovina
- Chocolatería, confitería y sus materias primas
- Camaronicultura
- Lácteo
- Hortofrutícola

5. Áreas identificadas en la Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación "Colombia Construye y Siembra Futuro"

- Biocombustibles
- Identificación y uso sostenible de la biodiversidad
- Aprovechamiento y preservación de recursos hídricos
- Investigación y desarrollo en salud
- Estudios sociales para la paz y la cohesión social
- Tecnologías de Información y Comunicación
- Energía

6. Programa de Transformación Productiva -PTP- Sectores servicios

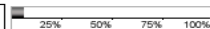
- Turismo en Salud
- Tercerización de procesos de negocio (BPO&O)
- Software y Tecnologías de la información
- Energía eléctrica, bienes y servicios conexos
- Turismo de Naturaleza

Si considera prioritario para su Departamento algún otro sector o área estratégica, por favor, dígitelo en este espacio:



Save

Finish





IV. Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel.

A continuación se presenta una lista de actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel.

En la primera columna señale aquellos actores con los que usted, su grupo o su organización haya interactuado hasta ahora.

En la segunda columna señale aquellos actores clave en su Departamento para el horizonte 2012-2019.

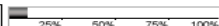
Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	Actores con los que haya interactuado hasta ahora	Actores clave para su Departamento 2012-2019
	Seleccione	Seleccione
Agencias u Organismos Multilaterales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociaciones de Productores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociaciones de Usuarios y Consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociaciones y Sociedades Científicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Banca Privada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámaras de Comercio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Desarrollo Tecnológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Investigación Nacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Investigación Internacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros Regionales de Productividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Centros de Gestión Tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Colciencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunidades (Ecoaldeas, Comunidades Étnicas, Indígenas, Campesinos, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Congreso de la República, Asamblea Departamental, Consejo Municipal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consejos Distritales/Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECTI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consejos Regionales de Competitividad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Corporaciones Autónomas Regionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas (Públicas o Privadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entidades de Difusión y Apropiación de Ciencia, Tecnología e Innovación (Maloka, Parque Explora, Parques Temáticos e Interactivos, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entidades Públicas de Orden Departamental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entidades Públicas de Orden Municipal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entidades Públicas de Orden Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fondo Nacional de Regalías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fondos de Inversión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gremios y Asociaciones (ANDI, ACOPI, FENALCO, Cajas de Compensación, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hospitales y Clínicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instituciones de Educación Superior Nacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instituciones de Educación Superior Internacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instituciones de Formación Técnica y Tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instituciones sin ánimo de lucro Internacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Instituciones sin ánimo de lucro Nacionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros Departamentos Administrativos (DNP, DANE, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parques Tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si considera algún otro, por favor digítelo en este espacio:



Save

Finish





V. Productos de Ciencia, Tecnología e Innovación

A continuación se presenta un listado de productos de CTel.

Perfil de producción actual:

En la primera columna, por favor, señale aquellos productos de CTel que ha elaborado en mayor proporción a lo largo de su carrera.

Perfil de producción futuro:

En la segunda columna, por favor, señale aquellos productos de CTel que podrían determinar su perfil de producción hacia el futuro (2012-2019).

Productos de CTel	Perfil de Producción Actual	Perfil de Producción Futuro
	Seleccione	Seleccione
Artículos Científicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capítulos de Libros de Divulgación, Texto o Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consultorías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Creación y mejora de procesos de manufactura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Creación y mejora de productos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Empresas creadas a partir de proyectos de investigación y desarrollo (Spin-Offs, Start-Ups, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Expresiones de Artes y Humanidades con conocimiento científico y/o tecnológico incorporado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innovaciones Sociales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libros de Divulgación, Texto o Investigación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Literatura de Circulación Restringida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Materiales impresos o audiovisuales, juegos didácticos, exposiciones itinerantes, entre otros, con contenido de CTel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Métodos innovadores de distribución o mercadeo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Métodos y prácticas organizacionales innovadoras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modelos de Utilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas Técnicas como resultado de investigaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuevas variedades vegetales y animales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Patentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plantas Piloto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesos no Patentables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Productos con base en Conocimiento Ancestral y/o Comunitario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Productos no Patentables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Productos Registrados y Marcas de Productos y/o Servicios Resultado de CTel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicios Técnicos y Tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tesis de Doctorado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tesis de Maestría	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si considera algún otro, por favor digítelo en este espacio:



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias

Libertad y Orden

República de Colombia

Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel

Programas Nacionales y Áreas Estratégicas

Estimado participante:

Usted acaba de diligenciar la primera parte de la consulta, la cual corresponde a contenidos de carácter general. A continuación, usted será redireccionado a una sección específica de acuerdo al Programa Nacional o Área Estratégica que seleccione como aquel de su mayor afinidad.

Programa Nacional o Área Estratégica: * Con base en su experiencia profesional y/o investigativa, por favor escoja el Programa Nacional o Área Estratégica con que más se identifica.

Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos ▼

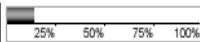
Nivel de Experiencia: * Por favor seleccione la opción que más se ajuste a su experiencia en la temática del Programa Nacional o Área Estratégica que acaba de seleccionar:

Experto ▼



Save

Finish



Ejemplo del Programa Nacional de Ciencias Básicas



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

Consulta a la Comunidad del Sistema
Nacional de Ciencia, Tecnología e
Innovación SNCTel

Programa Nacional de Ciencias Básicas

A continuación, se presenta la distribución de temas propuesta para el Programa Nacional o Área Estratégica que usted ha seleccionado. Por favor, lea detenidamente la presentación de cada uno de ellos y pase a la siguiente página de preguntas.

Presentación de los Temas del Programa Nacional

1. Sistemas Biológicos y sus Interacciones

Fundamentos, evolución, estructura, mecanismos, función y dinámica Identificación, estructura, función y dinámica de los procesos celulares, biomoleculares y de genes y genomas. De la relación entre los organismos vivos, su interrelación con el medio ambiente y de su impacto sobre la salud, la alimentación, la agricultura y la industria. Incluye estudios a nivel celular, molecular, estructural y de comportamiento.

2. Conocimiento de la Biodiversidad

Conocimiento tradicional, estudios taxonómicos, sistemáticos, ecológicos y/o genéticos para la identificación y/o caracterización de organismos y ecosistemas. Conservación in-situ y ex-situ. Bioprospección de principios activos y metabolitos de interés para la salud, la alimentación, la agricultura y la industria. Bases científicas del control biológico y de los servicios ambientales.

3. Materia y Energía: Fundamentos y Mecanismos

Estudio de los principios y mecanismos físicos, químicos y termodinámicos, que rigen la materia y la energía, su conversión e interacción. Investigación fundamental de las diferentes fuentes energéticas y procesos de aplicación.

4. Materiales

Síntesis, caracterización y aplicación Estudios científicos a nivel atómico y molecular de la estructura y propiedades físicas y químicas de materiales de interés tecnológico e innovador, de los métodos para su extracción, síntesis, caracterización y procesamiento. Desarrollo de nuevos materiales, de sus tecnologías y sus diferentes potencialidades.

5. Prospección, Valoración y Aprovechamiento de Recursos Naturales no Renovables

Estudio a nivel atómico y molecular de la estructura y propiedades físicas y químicas de minerales e hidrocarburos de interés tecnológico y de los métodos para su exploración, extracción, caracterización y valoración.

6. Patogénesis

Fundamentos, mecanismos hospedero-patógeno, diagnóstico y manejo de enfermedades humanas, animales y vegetales Identificación y caracterización de organismos que causan enfermedades en los seres vivos, de los mecanismos y vectores de infección en el organismo hospedero, de su bioquímica y metabolismo y de los métodos para su identificación y diagnóstico. Evolución de dichos procesos frente al cambio global.

7. Modelado y Simulación Matemática, Física, Química y Biológica

Desarrollo y validación teórica y experimental de modelos matemáticos, físicos, químicos y/o biológicos.

8. Matemáticas y Estadística: Fundamentos y Desarrollos

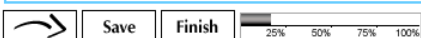
Estudio, a partir de axiomas y razonamiento lógico, de las propiedades cuantitativas de y entre entes abstractos tales como números y símbolos. Recolección, análisis e interpretación de datos y aplicaciones.

9. Ciencias de la Tierra

Fundamentos científicos y tecnológicos. Estudios e investigación en geofísica, geoquímica, geología, geomorfología, estratigrafía, vulcanología, sismología, tectónica y estudios del suelo.

10. Ciencias del Espacio y el Clima

Astronomía, astrofísica y cosmología. Estudio de la observación de la tierra y demás cuerpos celestes. Estudio de los fenómenos climáticos y meteorológicos.





Área Específica de Actuación

A continuación, se busca indagar acerca de la importancia de cada tema anteriormente expuesto.

Importancia de los Temas

En la primera columna seleccione el tema más importante para el desarrollo de su departamento.

Contribución de los Temas

En la segunda columna seleccione el área de mayor contribución del tema seleccionado de acuerdo a:

1. Empleo, Productividad y Competitividad
2. Calidad Ambiental y uso sostenible de los Recursos Naturales
3. Contribución a la Cultura y a la Convivencia
4. Equidad Social y entre las Regiones

Solo para el Tema seleccionado

Señale el objetivo de política más importante para su desarrollo

Objetivo No. 1. Consolidar la Institucionalidad del SNCTel

Objetivo No. 2. Desarrollar el Capital Humano para la Investigación y la Innovación

Objetivo No. 3. Fomentar el Conocimiento y la Innovación para la Transformación Social y Productiva del País

Solo para el Tema seleccionado

- Señale el país referente en Latinoamérica
- Señale el país referente en el resto del mundo

Área Específica de Actuación

Temas	Importancia del Tema Seleccione Solo 1 Tema	Área de Mayor Contribución	Objetivo de Política de CTel	Referente Latinoamericano	Referente Mundial
Sistemas biológicos y sus interacciones	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Conocimiento de la biodiversidad	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Materia y energía: Fundamentos y mecanismos	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Prospección, valoración y aprovechamiento de recursos naturales no renovables	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Patogénesis	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Modelado y simulación matemática, física, química y biológica	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Matemáticas y estadística: fundamentos y desarrollos	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ciencias de la tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ciencias del espacio y el clima	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Cooperación Internacional:

De acuerdo con su actividad profesional y/o investigativa, señale el país con el que haya tenido vínculos de cooperación más fuertes.

Finalización de la Consulta

Haga click aquí para guardar y consolidar todas las respuestas de la consulta.

Consolidar Respuestas



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

Consulta a la Comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel

Agradecimientos y Comentarios

El **Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS** agradece su tiempo y dedicación para diligenciar esta consulta. Si usted considera importante hacer algún aporte o sugerencia para el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, por favor, use el siguiente espacio.

Save

Finish

25% 50% 75% 100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

ANEXO 3. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

El Programa Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación de las áreas Sociales y Humanas, está compuesto por 9 líneas de investigación (temas):

- *Diversidad y dinámicas étnicas y culturales:* Comprende investigaciones sobre las características y particularidades de las distintas colectividades y comunidades que conforman la nación, incluyendo aquellas fundadas en la etnicidad como los indígenas, afrodescendientes, negros, raizales, y pueblo rom, así como otros grupos y sectores sociales que construyen imaginarios colectivos e identidades comunes con base en el territorio; el género; la edad; los códigos lingüísticos y estéticos; las representaciones mediáticas; el entretenimiento; el consumo cultural; y la participación en las redes sociales virtuales. Otros temas que se incluyen son: la interculturalidad, el pluralismo, el multiculturalismo; la re-etnización, la hibridación y la fusión de memorias; planes de vida y proyectos de futuro; la reconstrucción, redefinición, simulación e invención de nuevas identidades colectivas; El cambio cultural, la radicalización de las demandas de autonomía territorial y política de los grupos étnicos y las acciones y reacciones de otros sectores de la población y del Estado Nación; la discriminación positiva, sus alcances, efectos e impactos, así como las reacciones que suscita; la conversión de la cultura y el patrimonio cultural material e inmaterial, en recurso, mercancía y valor de cambio (industrias culturales).
- *Política, Estado y Relaciones de Poder:* Aborda investigaciones sobre participación política y ciudadana, partidos políticos, régimen electoral, movimientos sociales, redes sociales, políticas sectoriales, gobernabilidad, diversos órdenes normativos, y tensiones y complementariedades entre subculturas locales y el ordenamiento político - administrativo del país. Se incluyen también estudios sobre política internacional y relaciones de poder a nivel internacional; gobernabilidad; gobernanza; proyecto de nación; democracia; organización y fortalecimiento del Estado; corrupción; subsistemas políticos; e instituciones políticas.
- *Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad:* Bajo esta línea se agrupan investigaciones sobre distintos tipos de violencia en lo público (política, organizada, en la escuela, laboral) y en lo privado (intrafamiliar, simbólica, económica, urbana, etc.); procesos de resolución de conflictos y de justicia transicional; derechos humanos, incluidos los derechos económicos y sociales; la efectividad tanto de la justicia como del derecho para regular relaciones, resolver conflictos y transformar a la sociedad, así como las relaciones entre desigualdad, derechos y políticas públicas. De manera fundamental se promoverá, la investigación sobre las formas y estrategias para salir del círculo vicioso de la iniquidad o desigualdad crónica característica del país, y entre sus regiones y sectores sociales.
- *Desarrollo humano, ética y calidad de la vida:* Esta línea asume el estudio del desarrollo humano en ciclos vitales (infancia, juventud, adultez y vejez) y en diversas dimensiones que se encuentran en permanente sinergia. Para fines de análisis, dichas dimensiones se pueden identificar como psicobiológicas (neurobiológicas, cognitivas, lingüísticas, emocionales, conductuales), psicosocioculturales (intra e intergrupales y de prácticas culturales), sociopolíticas y socioeconómicas. También incluye trabajos que indagan por las condiciones de toma de decisiones y las implicaciones éticas de las mismas (en el sentido de las responsabilidades ecológicas, psicosociopolíticas, psicosocioeconómicas y de derechos humanos).

- *Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad:* Investigaciones en campos como la inserción en la economía internacional (sectores de exportación de complejidad tecnológica, transformación productiva con cambio tecnológico, volatilidad financiera internacional y migración laboral y sus efectos socioeconómicos); Nuevos sectores productivos (revitalización de la actividad manufacturera, comportamiento del complejo agroindustrial, incorporación de TIC en la transformación de recursos naturales y en la manufactura, conformación de clústers y distritos industriales, parques de ciencia y tecnología y servicios avanzados con incorporación intensiva de TIC); innovación (capital humano y exposición selectiva a tecnologías extranjeras, incorporación de PYMES a procesos de interacción y asociación vertical y horizontal; creación y dinámica de empresas de base tecnológica; propiedad intelectual; las relaciones universidad-empresa-Estado); competitividad (territorial, sectorial y empresarial); cohesión e inclusión social (capital social y confianza entre actores, patrones de distribución del ingreso y la propiedad, economía solidaria, gasto social, mercado laboral, empleo, informalidad, participación pública en la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas); sostenibilidad (economía y ecología; concepciones y prácticas del desarrollo socio-económico que trasciendan la concepción de un crecimiento ilimitado basado en la disponibilidad infinita de los recursos naturales); nuevas formas de medición del desarrollo (progreso sostenible, nuevos índices más integrales). Se enfatiza la indagación en la generación de empleo y la equidad y oportunidades sociales y económicas, así como en los balances regionales.
- *Procesos y dinámicas espaciales, poblacionales y sociales:* Las diferentes formas de producción del espacio, bien sea que se consideren como territorios, como delimitaciones geográficas o políticas, o como organizaciones culturales. Examina las dinámicas demográficas, la apropiación y ocupación, la manera como se organiza el espacio ocupado, las fuerzas sociales, políticas y las dinámicas económicas involucradas en dicha construcción y ocupación. Este entramado relacional define un espacio que posibilita y limita formas de organización social, mecanismos de movilización, formas de representación y de disputa del espacio vivido y ocupado.
- *Comunicación, Información y Cultura:* Comprende investigaciones sobre los acercamientos interdisciplinarios a los fenómenos de información, comunicación y medios masivos de comunicación, en las perspectivas sociocultural, histórica y psicosocial; convergencia de distintas formas de comunicación y de medios de comunicación; comunicación internacional; comunicación y cultura; información y gobernabilidad; medios masivos y conflicto; medios masivos y sociedad civil; impacto de las TIC; la cultura de la opinión pública; rituales de nacionalidad; comunicación visual; memoria histórica; cultura popular; cultura, comunicación y educación.
- *Sociedad, Ciencia, Tecnología y otras formas de conocimiento:* Este campo de estudios sociales se orienta a investigar sobre los diversos sistemas de conocimiento y saberes existentes en el país, así como a caracterizar modelos de generación, transferencia, traducción, apropiación y divulgación de conocimientos.
- *Estudios de Artes y Humanidades:* Investigaciones acerca de las Artes y las Ciencias Humanas, en general; diálogo entre las ciencias humanas; escuelas artísticas; y análisis de obras literarias.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial			
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	
Diversidad y dinámicas étnicas y culturales	Empleo, Productividad y competitividad	6	12,2%	Objetivo No. 1.	3	7,1%	Argentina	2	5,3%	Alemania	5	17,2%	
							Brasil	12	31,6%	Canadá	6	20,7%	
							Bolivia	3	7,9%	España	1	3,4%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	2%	Objetivo No. 2.	13	31%	Chile	3	7,9%	Estados Unidos	5	17,2%	
							Colombia	5	13,2%	Filipinas	2	6,9%	
							Costa Rica	1	2,6%	Francia	1	3,4%	
							Cuba	1	2,6%	Holanda	1	3,4%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	25	51%	Objetivo No. 3.	26	61,9%	Ecuador	1	2,6%	India	2	6,9%	
							México	7	18,4%	Japón	1	3,4%	
	Equidad social y entre las regiones	17	34,7%				Perú	3	7,9%	Nueva Zelandia	1	3,4%	
									Palestina	1	3,4%		
									Suecia	1	3,4%		
									Suiza	1	3,4%		
									Sur África	1	3,4%		
	Total	49	100%	Total	42	100%	Total	38	100%	Total	29	100%	
Política, Estado y Relaciones de Poder	Empleo, Productividad y competitividad	9	19,1%	Objetivo No. 1.	10	23,3%	Argentina	3	7,7%	África del Sur	2	6,1%	
							Brasil	14	35,9%	Alemania	6	18,2%	
							Chile	5	12,8%	Bélgica	1	3,0%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	13	30%	Colombia	6	15,4%	Canadá	4	12,1%	
							Costa Rica	2	5,1%	Corea del Sur	1	3,0%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	19	40%				Salvador	1	2,6%	Dinamarca	1	3,0%	
											España	3	9,1%
											Estados Unidos	4	12,1%
									Finlandia	1	3,0%		
									Francia	1	3,0%		
								Holanda	1	3,0%			

										India	2	6,1%		
										Japón	1	3,0%		
										Nueva Zelandia	1	3,0%		
										Palestina	1	3,0%		
	Equidad social y entre las regiones	19	40,4%	Objetivo No. 3.	20	46,5%	México	5	12,8%	Suecia	1	3,0%		
							Perú	1	2,6%	Suiza	1	3,0%		
							Uruguay	2	5,1%	Sur África	1	3,0%		
	Total	47	100%	Total	43	100%	Total	39	100%	Total	33	100%		
Conflicto, criminalidad, derechos, justicia y equidad	Empleo, Productividad y competitividad	8	14,3%	Objetivo No. 1.	4	7,5%	Argentina	6	14%	África del Sur	1	2,5%		
							Brasil	10	23,3%	Alemania	3	7,5%		
							Bolivia	2	4,7%	Arabia Saudita	1	2,5%		
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,8%	Objetivo No. 2.	16	30,2%	Chile	10	23,3%	Bosnia	1	2,5%		
							Colombia	7	16,3%	Canadá	2	5,0%		
							Costa Rica	4	9,3%	Dinamarca	1	2,5%		
							Cuba	1	2,3%	España	9	22,5%		
	Contribución a la cultura y a la convivencia	32	57,1%				Estados Unidos	9	22,5%	Finlandia	2	5,0%		
							Ecuador	1	2,3%	Francia	3	7,5%		
	Equidad social y entre las regiones	15	26,8%	Objetivo No. 3.	33	62,3%	Guatemala	1	2,3%	Holanda	1	2,5%		
						Uruguay	1	2,3%	Luxemburgo	1	2,5%			
									Reino Unido	1	2,5%			
									Suecia	2	5,0%			
									Suiza	2	5,0%			
									Sur África	1	2,5%			
	Total	56	100%	Total	53	100%	Total	43	100%	Total	40	100%		
Desarrollo humano, ética y calidad de la vida	Empleo, Productividad y competitividad	10	12,7%	Objetivo No. 1.	10	13,3%	Argentina	8	11,4%	Alemania	6	9,4%		
												Australia	1	1,6%
							Brasil	25	35,7%	Canadá	10	15,6%		
												Corea del Sur	1	1,6%

	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	3,8%	Objetivo No. 2.	27	36%	Chile	13	18,6%	Dinamarca	3	4,7%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	41	51,9%				Objetivo No. 3.	38	50,7%	Colombia	10	14,3%	España	9	14,1%
				Costa Rica	6	8,6%				Estados Unidos	8	12,5%			
				Cuba	2	2,9%				Finlandia	3	4,7%			
	Equidad social y entre las regiones	25	31,6%	Objetivo No. 3.	38	50,7%	México	4	5,7%	Francia	5	7,8%			
Total	79	100%	Total				75	100%	Uruguay	2	2,9%	Holanda	3	4,7%	
				Total	70	100%			Total	64	100%	Reino Unido	2	3,1%	
															Vaticano
Economía, innovación, competitividad y sostenibilidad	Empleo, Productividad y competitividad	57	93,4%	Objetivo No. 1.	6	10%	Brasil	37	63,8%	Alemania	6	11,3%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,6%	Objetivo No. 2.	15	25%				Chile	18	31%	Australia	2	3,8%
													Contribución a la cultura y a la convivencia	1	1,6%
	Equidad social y entre las regiones	2	3,3%	Objetivo No. 3.	39	65%				México	1	1,7%			
										Corea del Sur	6	11,3%			
										Dinamarca	2	3,8%			
										Estados Unidos	11	20,8%			
										Finlandia	1	1,9%			
										Francia	2	3,8%			
										Holanda	1	1,9%			
										Japón	4	7,5%			
										Reino Unido	3	5,7%			
									Republica Checa	1	1,9%				
									Singapur	5	9,4%				
									Suiza	3	5,7%				

	Total	61	100%	Total	60	100%	Total	58	100%	Total	53	100%		
Procesos y dinámicas espaciales, poblacionales y sociales	Empleo, Productividad y competitividad	4	14,3%	Objetivo No. 1.	3	11,1%	Argentina	1	4%	Alemania	3	13,6%		
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	25%				Brasil	9	36%	Australia	1	4,5%	Butan	1
	Contribución a la cultura y a la convivencia	7	25%	Objetivo No. 2.	11	40,7%	Chile	2	8%	Canadá	2	9,1%		
	Equidad social y entre las regiones	10	35,7%				Colombia	2	8%	China	2	9,1%	España	4
				Objetivo No. 3.	13	48,1%	Costa Rica	5	20%	Estados Unidos	1	4,5%		
							México	5	20%	Francia	2	9,1%	Holanda	1
						Uruguay	1	4%	Israel	1	4,5%			
									Noruega	1	4,5%			
									Suecia	3	13,6%			
	Total	28	100%	Total	27	100%	Total	25	100%	Total	22	100%		
Comunicación, Información y Cultura	Empleo, Productividad y competitividad	3	13%	Objetivo No. 1.	5	25%	Argentina	2	13,3%	Alemania	3	21,4%		
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	4,3%				Brasil	7	46,7%	Canadá	1	7,1%	Dinamarca	1
	Contribución a la cultura y a la convivencia	17	73,9%	Objetivo No. 2.	7	35%	Chile	1	6,7%	España	2	14,3%		
	Equidad social y entre las regiones	2	8,7%				Colombia	2	13,3%	Estados Unidos	3	21,4%	Francia	3
				Objetivo No. 3.	8	40%	Costa Rica	1	6,7%	México	2	13,3%	Reino Unido	1
	Total	23	100%	Total	20	100%	Total	15	100%	Total	14	100%		
Sociedad, Ciencia, Tecnología y otras formas de conocimiento	Empleo, Productividad y competitividad	17	38,6%	Objetivo No. 1.	6	14,6%	Argentina	4	12,1%	Alemania	5	17,9%		
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	9,1%				Brasil	12	36,4%	Canadá	1	3,6%	Corea del Sur	2
				Objetivo	15	36,6%	Chile	7	21,2%	Dinamarca	1	3,6%		
												España	2	7,1%
									Estados Unidos	5	17,9%			

				No. 2.						Finlandia	2	7,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	16	36,4%				Colombia	5	15,2%	Francia	2	7,1%
	Equidad social y entre las regiones	7	15,9%	Objetivo No. 3.	20	48,8%	México	3	9,1%	Holanda	1	3,6%
							Uruguay	2	6,1%	Indonesia	1	3,6%
										Reino Unido	4	14,3%
										Suecia	1	3,6%
										Suiza	1	3,6%
	Total	44	100%	Total	41	100%	Total	33	100%	Total	28	100%
Estudios de Artes y Humanidades	Empleo, Productividad y competitividad	6	17,6%	Objetivo No. 1.	4	13,8%	Argentina	4	14,8%	Alemania	4	16%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	2,9%				Brasil	11	40,7%	Austria	1	4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	24	70,6%	Objetivo No. 2.	13	44,8%	Chile	1	3,7%	Canadá	1	4%
	Equidad social y entre las regiones	3	8,8%	Objetivo No. 3.	12	41,4%	Colombia	4	14,8%	España	5	20%
							Cuba	1	3,7%	Estados Unidos	4	16%
							México	6	22,2%	Francia	1	4%
										Holanda	1	4%
										Italia	2	8%
										Japón	1	4%
										Noruega	1	4%
	Total	34	100%	Total	29	100%	Total	27	100%	Total	25	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 4. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD

El Programa Nacional de CTel en Salud está compuesto por 12 líneas de investigación (temas):

- *Desarrollo de sistemas y servicios de salud:* Dirección de los sistemas de salud, modelos de atención, atención primaria, organización de redes integrales para la prestación de servicios, entendimiento y modificación de los determinantes conducentes a inequidades en salud y desarrollo de políticas de salud pública encaminadas a mejorar el acceso y la calidad de los servicios de salud; estudios económicos, financieros, organizacionales e institucionales en Sistemas y Servicios de Salud, evaluaciones de costo-efectividad, costo-utilidad y costo-beneficio de intervenciones en salud, modelos de inspección, vigilancia y control de los actores del sistema de salud.
- *Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil:* Desarrollo, aplicación y evaluación de productos y tecnologías basados en evidencia que contribuyan a la promoción de la salud y la calidad de vida, prevención de los riesgos, tamización, diagnóstico, atención, y recuperación y superación de las necesidades y los problemas de salud materna e infantil. Fomento de las competencias de los individuos, las familias y la comunidad para la promoción de la salud y la calidad de vida, fortalecimiento de la vigilancia de los riesgos y determinantes de la salud infantil, a través del diseño y disposición de metodologías estandarizadas de carga de enfermedad, atención Integral de Enfermedades Prevalentes en la Infancia - AIEPI, métodos modernos de anticoncepción, acceso a servicios de salud por las gestantes, estudios de costo-efectividad y gestión de medicamentos e insumos para primer nivel de complejidad.
- *Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles:* - ECNT (cardiovasculares, diabetes, cáncer, entre otras) Impacto social, económico, financiero y en salud de las enfermedades crónicas en crecimiento en el país como primera causa de carga de enfermedad; costo y sostenibilidad del gasto de los servicios, discapacidad por enfermedades crónicas, desarrollo de la capacidad de respuesta del sistema para la atención integral de las ECNT y su daño acumulado, análisis de experiencias para prevención y manejo de ECNT, fortalecimiento institucional para la gestión de ECNT y las funciones de salud pública. Educación en salud, consejería y desarrollo de recurso humano en factores de riesgo, atención y estilos de vida saludable. Tecnologías de información y comunicación para prevención y atención integral de enfermedades crónicas en ambientes intra y extrahospitalario, gestión de información bidireccional para el ciudadano y tomadores de decisiones en estilos de vida saludable, abogacía y desarrollo normativo para acciones intersectoriales en promoción de estilos de vida saludable en territorios y entornos saludables, adherencia y costo- efectividad en la atención de ECNT, desarrollo y mejoramiento de centros de excelencia en enfermedades crónicas.
- *Desarrollo de productos para enfermedades tropicales de importancia en salud pública:* Innovación y desarrollo en vacunas, insumos, pruebas diagnósticas, medicamentos para la prevención, atención, rehabilitación de poblaciones vulnerables afectadas por enfermedades como malaria, dengue, leishmaniasis, enfermedad de Chagas, cisticercosis y lepra. Evaluación y seguimiento de

intervenciones poblacionales para prevención. Desarrollo de aplicaciones que permitan determinar el gasto social del país y el impacto económico, financiero y en salud ocasionado por las enfermedades tropicales.

- *Procesos y tecnologías para la respuesta a emergencias en salud pública:* Optimizar los sistemas de vigilancia epidemiológica y control oportuno para evitar, o en su defecto, enfrentar tempranamente la aparición de patologías que representen riesgo significativo para la preservación de la salud colectiva. Diseño e implementación de pruebas diagnósticas sensibles, específicas, rápidas y económicas que faciliten el diagnóstico de aislamientos resistentes y acceso oportuno al tratamiento adecuado para disminuir la transmisión de las infecciones. Identificación y uso de biomarcadores de efecto, susceptibilidad y exposición a plaguicidas. Identificación de marcadores de resistencia (mutaciones y polimorfismos en el genoma de los microorganismos asociados con el uso de un medicamento) para proporcionar alertas tempranas sobre la magnitud de la resistencia y promover la creación de un sistema de vigilancia molecular de la resistencia a medicamentos que apoye los sistemas de vigilancia tradicionales.
- *Procesos y tecnologías para la intervención de las manifestaciones violentas:* Enfoque multidisciplinario para la prevención de la violencia y el manejo y evaluación de las secuelas físicas y emocionales ocasionadas por la violencia en sus diferentes manifestaciones tales como violencia de género, violencia infligida física, verbal o sexualmente, violencia auto infligida, maltrato y descuido infantil, violencia al adulto mayor, violencia de pareja, violencia domestica y violencia juvenil, violencia en estadios y espacio público, etc. Evaluación de intervenciones sectoriales e intersectoriales exitosas en prevención atención y resolución de conflictos urbanos y rurales.
- *Desarrollo de políticas de seguridad alimentaria y nutricional y de estilos de vida saludable:* Evaluación del impacto de programas de seguridad alimentaria, incluyendo la lactancia materna. Desarrollo e implementación de tecnologías de producción de alimentos de consumo masivo con énfasis en el mejoramiento del valor nutricional, su eficiencia y la reducción del costo final al consumidor. Sistemas para provisión de frutas y verduras a la población general en ambientes escolares y no escolares, marketing social para gestión y promoción de alimentación saludables y actividad física. Sistemas de análisis, seguimiento y evaluación a intervenciones poblacionales en servicios sociales y de salud. Publicidad, promoción y patrocinio de hábitos saludables. Conocimientos, actitudes y práctica de estilos de vida saludables (actividad física, alimentación saludable y prevención del consumo de tabaco y exposición a humo de cigarrillo, etc.). Nuevas tecnologías en comunicaciones para promover estilos de vida saludable especialmente en niños y jóvenes.
- *Tecnologías para la protección de la salud de los trabajadores:* Estudio del impacto sobre la salud poblacional y ocupacional de los procesos productivos como la minería, la agricultura, la construcción, la industria, especialmente en lo relacionado con la seguridad industrial. Innovaciones, desarrollos y transferencia.
- *Orientación de la política pública en salud ambiental y entornos saludables:* Promoción de entornos saludables para la vida. Salud ambiental (agua, aire y suelo). Investigación para determinar la extensión e impacto de largo plazo que tienen las variables del cambio climático y los desastres sobre la disponibilidad del

agua y su calidad, así como sobre la ocurrencia de enfermedades transmisibles y no transmisibles. Desarrollo de capacidad de respuesta en la prevención mitigación y atenuación de desastres naturales, antrópicos y tecnológicos. Evaluación de sistemas y eventos de atención y prevención de desastres.

- *Desarrollo del talento humano en salud:* Oferta y demanda del talento humano, distribución, formación, capacitación continua, ejercicio, gestión de los recursos humanos, financiación, mecanismos de contratación, política de incentivos, ética y bioética. Análisis de situación, diseño de políticas y su ejecución, monitorización y evaluación.
- *Dinámicas poblacionales y políticas de salud:* Interacciones entre componentes de la dinámica demográfica y las condiciones de salud de la población. Relaciones de doble vía entre dinámicas demográficas y procesos de desarrollo económico, social y ambiental, construcción de configuraciones territoriales para toma de decisiones en política pública. Con enfoque de derechos y diferenciales por edad, género, territorio, etnias, desplazamiento, entre otros.
- *Medicina transfusional, medicina de trasplantes, medicina molecular, inmunoterapia, terapia génica, terapia tisular y celular:* Búsqueda de soluciones terapéuticas que utilizan sangre y hemoderivados de origen humano y recombinante, en especial la medicina de trasplantes, la terapia génica, la inmunoterapia, la terapia tisular y celular, entre otras. Utilización de métodos de ingeniería tisular, ingeniería genética, la genómica, la proteómica, el diagnóstico y terapia molecular aplicadas, entre otras herramientas.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Desarrollo de sistemas y servicios de salud	Empleo, Productividad y competitividad	22	31,4%	Objetivo No. 1.	23	34,8%	Argentina	1	1,6%	Alemania	5	8,5%
							Brasil	31	49,2%	Australia	2	3,4%
							Chile	15	23,8%	Canadá	14	23,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	4,3%	Objetivo No. 2.	16	24,2%	Colombia	2	3,2%	Corea del Sur	1	1,7%
							Costa Rica	5	7,9%	Dinamarca	2	3,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	2,9%	Objetivo No. 3.	27	40,9%	Cuba	5	7,9%	España	2	3,4%
							Ecuador	1	1,6%	Estados Unidos	16	27,1%
	Equidad social y entre las regiones	43	61,4%	Objetivo No. 3.	27	40,9%	México	3	4,8%	Francia	3	5,1%
									Noruega	1	1,7%	
									Reino Unido	7	11,9%	
Total	70	100%	Total	66	100%	Total	63	100%	Total	59	100%	
Promoción, prevención, calidad de vida y salud infantil	Empleo, Productividad y competitividad	10	17,9%	Objetivo No. 1.	9	18%	Argentina	2	4,3%	Alemania	5	11,6%
							Brasil	19	40,4%	Canadá	12	27,9%
							Chile	12	25,5%	Dinamarca	1	2,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	5,4%	Objetivo No. 2.	15	30%	Colombia	3	6,4%	España	2	4,7%
							Costa Rica	1	2,1%	Estados Unidos	12	27,9%
	Contribución a la cultura y a la	8	14,3%				Finlandia	1	2,3%	Francia	2	4,7%
						Japón	1	2,3%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	convivencia						Cuba	6	12,8%	Noruega	3	7,0%
	Equidad social y entre las regiones	35	62,5%	Objetivo No. 3.	26	52%				Reino Unido	1	2,3%
							México	3	6,4%	Rusia	1	2,3%
							Perú	1	2,1%	Suecia	1	2,3%
Total	56	100%	Total	50	100%	Total	47	100%	Total	43	100%	
Reducción de la carga de enfermedad e impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles	Empleo, Productividad y competitividad	40	49,4%	Objetivo No. 1.	11	14,5%	Argentina	7	9,7%	Alemania	2	3%
							Brasil	29	40,3%	Australia	1	1,5%
										Canadá	7	10,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	6	7,4%	Objetivo No. 2.	25	32,9%	Chile	15	20,8%	China	1	1,5%
							Colombia	6	8,3%	Dinamarca	1	1,5%
										Costa Rica	1	1,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	6	7,4%				Cuba	4	5,6%	Estados Unidos	32	48,5%
	Equidad social y entre las regiones	29	35,8%	Objetivo No. 3.	40	52,6%	México	8	11,1%	Finlandia	1	1,5%
							Panamá	1	1,4%	Francia	1	1,5%
										Venezuela	1	1,4%
Total	81	100%	Total	76	100%	Total	72	100%	Total	66	100%	
Desarrollo de productos para enfermedades tropicales	Empleo, Productividad y competitividad	15	36,6%	Objetivo No. 1.	9	25%	Argentina	1	3%	Alemania	1	4%
							Brasil	27	81,8%	Canadá	1	4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos	11	26,8%	Objetivo No. 2.	15	41,7%	China	1	4%			
							Corea del	1	4%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
de importancia en salud pública	naturales									Sur		
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	4,9%	Objetivo No. 3.	12	33,3%	Colombia	2	6,1%	España	1	4%
										Estados Unidos	11	44%
	Equidad social y entre las regiones	13	31,7%	Objetivo No. 3.	12	33,3%	Cuba	1	3%	Francia	4	16%
										India	1	4%
						México	2	6,1%	Reino Unido	3	12%	
									Suecia	1	4%	
Total	41	100%	Total	36	100%	Total	33	100%	Total	25	100%	
Procesos y tecnologías para la respuesta a emergencias en salud pública	Empleo, Productividad y competitividad	9	33,3%	Objetivo No. 1.	8	32%	Argentina	2	9,1%	Alemania	2	13,3%
										Brasil	13	59,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	14,8%	Objetivo No. 2.	11	44%	Chile	3	13,6%	España	1	6,7%
										Costa Rica	1	4,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	7,4%				Cuba	1	4,5%	Noruega	1	6,7%
	Equidad social y entre las regiones	12	44,4%	Objetivo No. 3.	6	24%	México	1	4,5%	Reino Unido	1	6,7%
									Puerto Rico	1	4,5%	Suecia
Total	27	100%	Total	25	100%	Total	22	100%	Total	15	100%	
Procesos y tecnologías para la intervención de las manifestaciones violentas	Empleo, Productividad y competitividad	1	5%	Objetivo No. 1.	1	5,3%	Argentina	2	15,4%	Estados Unidos	3	30%
										Brasil	5	38,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	4	21,1%	Chile	2	15,4%	Reino Unido	1	10%
										Colombia	1	7,7%
Contribución a la cultura y a la convivencia	16	80%				Costa Rica	1	7,7%	Suiza	2	20%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Equidad social y entre las regiones	3	15%	Objetivo No. 3.	14	73,7%	Cuba	1	7,7%	Sur Africa	1	10%
							Ecuador	1	7,7%			
	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	13	100%	Total	10	100%
Desarrollo de políticas de seguridad alimentaria y nutricional y de estilos de vida saludable	Empleo, Productividad y competitividad	12	44,4%	Objetivo No. 1.	7	30,4%	Argentina	1	5,3%	Alemania	1	6,3%
										Bélgica	1	6,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	11,1%	Objetivo No. 2.	6	26,1%	Brasil	10	52,6%	Canadá	6	37,5%
									Chile	4	21,1%	España
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	7,4%				Colombia	1	5,3%	Estados Unidos	4	25,0%
										Finlandia	1	6,3%
Equidad social y entre las regiones	10	37%	Objetivo No. 3.	10	43,5%	Cuba	2	10,5%	Japón	1	6,3%	
						Uruguay	1	5,3%	Suiza	1	6,3%	
	Total	27	100%	Total	23	100%	Total	19	100%	Total	16	100%
Tecnologías para la protección de la salud de los trabajadores	Empleo, Productividad y competitividad	11	73,3%	Objetivo No. 1.	6	50%	Argentina	1	10%	Australia	1	12,5%
									Brasil	2	20%	Canadá
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	13,3%	Objetivo No. 2.	2	16,7%	Chile	4	40%	España	3	37,5%
									México	2	20%	Estados Unidos
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%									
Equidad social y entre las regiones	2	13,3%	Objetivo No. 3.	4	33,3%	Panamá	1	10%	Japón	1	12,5%	
	Total	15	100%	Total	12	100%	Total	10	100%	Total	8	100%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
												%
Orientación de la política pública en salud ambiental y entornos saludables	Empleo, Productividad y competitividad	1	5%	Objetivo No. 1.	4	25%	Brasil	3	25%	Alemania	1	10%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	11	55%							Canadá	3	30%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	15%	Objetivo No. 2.	6	37,5%	Chile	3	25%	Dinamarca	1	10%
										Colombia	2	16,7%
	Equidad social y entre las regiones	5	25%	Objetivo No. 3.	6	37,5%	Costa Rica	1	8,3%	Noruega	1	10%
							México	3	25%	Suiza	1	10%
Total	20	100%	Total	16	100%	Total	12	100%	Total	10	100%	
Desarrollo del talento humano en salud	Empleo, Productividad y competitividad	26	66,7%	Objetivo No. 1.	13	36,1%	Argentina	4	12,5%	Alemania	4	12,9%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	7,7%							Objetivo No. 2.	15	41,7%
				Contribución a la cultura y a la convivencia	2	5,1%	Objetivo No. 3.	8	22,2%			
	Colombia	8	25%							Canadá	3	9,7%
	Equidad social y entre las regiones	8	20,5%	Objetivo No. 3.	8	22,2%	Cuba	3	9,4%	España	2	6,5%
							México	1	3,1%	Estados Unidos	17	54,8%
Total	39	100%	Total	36	100%	Total	32	100%	Total	31	100%	
Dinámicas poblacionales y políticas de salud	Empleo, Productividad y competitividad	2	8,7%	Objetivo No. 1.	3	16,7%	Argentina	1	6,7%	Australia	1	8,3%
							Brasil	5	33,3%	Canadá	5	41,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	4	22,2%	Chile	3	20,0%			
							Colombia	2	13,3%	España	1	8,3%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	17,4%	Objetivo No. 3.	11	61,1%	Costa Rica	1	6,7%	Estados Unidos	3	25%
							Cuba	1	6,7%			
	Equidad social y entre las regiones	17	73,9%				Ecuador	1	6,7%	Francia	1	8,3%
							México	1	6,7%	Reino Unido	1	8,3%
	Total	23	100%	Total	18	100%	Total	15	100%	Total	12	100%
Medicina transfusional, medicina de trasplantes, medicina molecular, inmunoterapia, terapia génica, terapia tisular y celular	Empleo, Productividad y competitividad	18	54,5%	Objetivo No. 1.	8	26,7%	Argentina	1	3,7%	Alemania	3	11,5%
							Brasil	15	55,6%	España	1	3,8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	12,1%				Chile	2	7,4%	Estados Unidos	17	65,4%
				Objetivo No. 2.	14	46,7%	Colombia	4	14,8%	Finlandia	1	3,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3%				Cuba	1	3,7%	Macao	1	3,8%
				Objetivo No. 3.	8	26,7%	México	2	7,4%	Reino Unido	2	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	10	30,3%				Puerto Rico	1	3,7%	Suecia	1	3,8%
			Venezuela				1	3,7%				
	Total	33	100%	Total	30	100%	Total	27	100%	Total	26	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 5. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN INDUSTRIAL

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial está compuesto por 11 líneas de investigación (temas):

- *Desarrollo de procesos para nuevos materiales:* La ciencia de materiales produce permanentemente avances significativos en el conocimiento fundamental de la preparación y síntesis de nuevos materiales, tanto de carácter químico como biológico. Estos métodos deben ir acompañados de desarrollos tecnológicos que permitan tanto la producción industrial de los materiales como la estandarización de los procesos y la garantía de las propiedades deseadas en ellos.
- *Producción limpia:* Conjunto de prácticas que buscan aumentar la competitividad industrial y sectorial a través de la minimización del impacto ambiental de las actividades industriales, tales como minimización y consumo eficiente de agua y energía, minimización o sustitución de precursores tóxicos, eliminación de emisiones tóxicas y/o tratamiento en la fuente, reciclaje de corrientes de proceso, aprovechamiento integral de efluentes y subproductos, implementación de tecnologías de bioremediación, reducción o eliminación total de la obsolescencia planificada de los productos (alargamiento del ciclo de vida), etc.
- *Competitividad de sectores estratégicos:* Generación y uso de conocimiento orientado al incremento permanente de la capacidad del aparato productivo para competir en los mercados internacionales, en sectores identificados por el país como de importancia estratégica, tales como autopartes, industria de la comunicación gráfica, energía eléctrica, textiles y confecciones, servicios tercerizados a distancia (Business Process Outsourcing & Offshoring), software, informática y telecomunicaciones, industria cosmética, artículos de aseo y turismo de salud. Se incluyen también, sectores de interés agropecuario identificados como altamente promisorios en virtud de sus capacidades y potencialidades de tipo industrial, entre los que se destacan camaronicultura, carne bovina, palmicultura, cacao y confitería e industrias lecheras. El logro de altos niveles de competitividad por parte de estos sectores de la industria, exige la aplicación del más alto rigor científico a diferentes actividades de diagnóstico de los sectores en el mundo, tales como identificación de tendencias y de principales jugadores mundiales, determinación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los sectores del país respecto en ese entorno, determinación del estado actual de los sectores en Colombia, e identificación de principales mercados potenciales. Esos diagnósticos y una clara aspiración de futuro, dan paso a la formulación de planes de negocio sectoriales que orienten las agendas de desarrollo tecnológico de la industria, determinando las tecnologías más competitivas y más apropiadas para las condiciones existentes, la magnitud de las inversiones requeridas y los cronogramas de ejecución.
- *Ingeniería de producto:* Enfoque innovador del diseño de procesos de manufactura que, a diferencia de la ingeniería de procesos clásica, selecciona los sistemas de transformación (reacción, separación, acondicionamiento, tratamiento, etc) en función de la optimización de las características del producto más que del proceso, tomando en cuenta de forma integral su funcionalidad, requerimientos técnicos, empaque y transporte, durabilidad e incluso sus propiedades de mercadeo tales como presentación al consumidor final y tiempo de vida en el mercado.

- *Alimentos y bebidas:* Aplicación de los conocimientos y desarrollos de múltiples áreas como la ingeniería de procesos industriales, las ciencias agropecuarias y la biotecnología, para el desarrollo y producción masiva de alimentos y bebidas de alto valor nutricional, con los más altos estándares de calidad, inocuidad, trazabilidad y satisfacción del cliente.
- *Innovaciones organizacionales en la industria:* Prácticas organizacionales innovadoras orientadas a facilitar la gestión industrial de aspectos accesorios a la función social, pero que resultan muy útiles o imprescindibles; tales como la optimización de la seguridad industrial, el manejo del personal, la apropiación de metodologías para trabajo en equipo, gestión humana para el incremento de la productividad, formulación de políticas corporativas asertivas, etc.
- *Estandarización y normalización:* Adopción y producción de protocolos y prácticas estándar que buscan simplificar, unificar y especificar procedimientos industriales con el fin de que las actividades técnicas, cuenten con un lenguaje claro y ampliamente aceptado para su desempeño. Se incluyen tanto el conjunto de acciones y prácticas industriales conducentes a la adquisición de certificaciones de calidad de diferente índole (ISO, ASTM, HACCP, INCONTEC, etc.), como a la producción de estándares y normas técnicas para aplicaciones, métodos y productos que no dispongan de ellas. Se incluye también la revisión crítica de la normatividad existente, así como estudios comparativos entre estándares nacionales e internacionales orientados a la identificación de brechas y a la promoción de una cultura industrial de mejoramiento continuo de la calidad y en consecuencia, de mejoramiento sostenido de la competitividad industrial y sectorial.
- *Control y automatización de procesos industriales:* Aplicación sistemática de la ingeniería de control a la innovación en instalaciones industriales. Selección y concepción de las estrategias de control más apropiadas, de los instrumentos indicados (controladores, sensores, actuadores, etc.) y del software más conveniente. Se incluyen desarrollos basados en sistemas de control convencional, sistemas expertos, redes neuronales, lógica difusa, algoritmos genéticos, control robusto, entre otros enfoques.
- *Ingeniería de transporte: Innovaciones en la gestión catastral y geodésica de la infraestructura de transporte urbano, y los sistemas integrados de transporte masivo:* estudios de movilidad, definición de políticas respecto al parque automotor, identificación de necesidades sociales y de logística, planificación de obras públicas asociadas a la malla vial y a los diferentes sistemas de transporte y selección de las mejores alternativas a implementar por parte de gobiernos nacionales y locales en procura del logro de altos niveles de competitividad nacional y regional.
- *Tecnologías de la información y la comunicación en la industria:* Innovaciones industriales basadas en el uso de tecnologías de información y la comunicación con potencial impacto en la logística industrial, el control y seguimiento de los procesos, optimización de tiempos y movimientos, la reducción y/o eliminación de demoras y cuellos de botella, etc., las cuales inciden en la competitividad y la productividad.
- *Diseño y optimización de procesos industriales de transformación:* Innovaciones en el diseño y optimización de procesos físicoquímicos de interés industrial, tales como operaciones unitarias innovadoras, desarrollo de máquinas novedosas, reactores químicos no convencionales, integración energética, aplicación de nuevas tecnologías a procesos bien conocidos, determinación de condiciones óptimas de proceso, diseños óptimos, etc.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Desarrollo de procesos para nuevos materiales	Empleo, Productividad y competitividad	43	76,8 %	Objetivo No. 1.	14	25,9%	Brasil	42	79,2%	Alemania	9	17,6%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	11	19,6 %							Bahamas	1	2,0%			
										Canadá	1	2,0%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	17	31,5%	Chile	2	3,8%	China	7	13,7%			
										Corea del Sur	1	2,0%			
	Equidad social y entre las regiones	2	3,6%	Objetivo No. 3.	23	42,6%	Colombia	2	3,8%	España	2	3,9%			
										Estados Unidos	21	41,2%			
Total	56	100%	Total	54	100%	Total	53	100%	Finlandia	1	2,0%				
									Francia	3	5,9%				
Producción limpia	Empleo, Productividad y competitividad	6	16,7 %	Objetivo No. 1.	7	20,6%	Argentina	1	3,1%	Alemania	9	30%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	29	80,6 %							Objetivo No. 2.	8	23,5%	Brasil	20	62,5%
				Chile	7	21,9%	Canadá	1	3%						
							Colombia	2	6,3%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,8%	Estados Unidos	8	27%	España	1	3%						
	Total	7	28,6%	Total	15	44,7%	Total	22	77,8%	Holanda	1	3%			
										Israel	1	3%			
Total	7	28,6%	Total	15	44,7%	Total	22	77,8%	Italia	1	3%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
				Objetivo No. 3.	19	55,9%	Costa Rica	1	3,1%	Japón	1	3%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				México	1	3,1%	Noruega	1	3%	Suecia	3	10%
	Total	36	100%				Total	34	100%	Total	32	100%	Suiza	1	3%
				Total	34	100%	Total	32	100%	Total	30	100%			
Competitividad de sectores estratégicos	Empleo, Productividad y competitividad	57	90,5%	Objetivo No. 1.	15	24,6%	Argentina	3	5%	Alemania	12	20,7%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	1,6%							China	4	6,9%			
										Corea del Sur	5	8,6%			
				Brasil	38	63,3%	España	3	5,2%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	1,6%	Objetivo No. 2.	11	18%	Chile	17	28,3%	Estados Unidos	11	19,0%			
										Finlandia	2	3,4%			
										Francia	5	8,6%			
	Equidad social y entre las regiones	4	6,3%	Objetivo No. 3.	35	57,4%	México	1	1,7%	Holanda	1	1,7%			
										Puerto Rico	1	1,7%	Irlanda	1	1,7%
													Israel	1	1,7%
	Japón	6	10,3%												
										Malasia	1	1,7%			
									Noruega	1	1,7%				
									Singapur	2	3,4%				
									Suiza	3	5,2%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Total	63	100%	Total	61	100%	Total	60	100%	Total	58	100%
Ingeniería de producto	Empleo, Productividad y competitividad	25	83,3 %	Objetivo No. 1.	6	22,2%	Brasil	19	73,1%	Alemania	7	29%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	16,7 %				Chile	3	11,5%	Corea del Norte	1	4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	8	29,6%	Colombia	1	3,8%	Corea del Sur	1	4%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Estados Unidos	8	33%
				Objetivo No. 3.	13	48,1%	México	3	11,5%	Francia	2	8%
										Italia	1	4%
	Total	30	100%	Total	27	100%	Total	26	100%	Total	24	100%
Alimentos y bebidas	Empleo, Productividad y competitividad	19	79,2 %	Objetivo No. 1.	3	14,3%	Argentina	1	5%	Alemania	4	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	12,5 %				Brasil	9	45%	España	3	15%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	9	42,9%	Chile	3	15%	Estados Unidos	10	50%
	Equidad social y entre las regiones	2	8,3%				Colombia	2	10%	Francia	1	5%
				Objetivo No. 3.	9	42,9%	Costa Rica	1	5%	Israel	1	5%
			México				4	20%	Suecia	1	5%	
	Total	24	100%	Total	21	100%	Total	20	100%	Total	20	100%
Innovaciones organizacionales	Empleo, Productividad y competitividad	30	91%	Objetivo No. 1.	8	27,6%	Brasil	22	75,9%	Alemania	4	15,4%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
en la industria	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	6,1%	Objetivo No. 2.	12	41,4%	Chile	3	10,3%	Canadá	2	7,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3%				Colombia	2	6,9%	España	1	3,8%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	9	31%	México	2	6,9%	Finlandia	2	7,7%
										Japón	4	15,4%
										Suecia	1	3,8%
	Total	33	100%	Total	29	100%	Total	29	100%	Total	26	100%
Estandarización y normalización	Empleo, Productividad y competitividad	14	82,4%	Objetivo No. 1.	5	35,7%	Brasil	6	50%	Alemania	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	11,8%							Australia	1	8,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	5,9%	Objetivo No. 2.	4	28,6%	Chile	2	16,7%	Bélgica	1	8,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	5	35,7%	México	4	33,3%	España	1	8,3%
										Estados Unidos	5	41,7%
										Japón	2	16,7%
	Total	17	100%	Total	14	100%	Total	12	100%	Total	12	100%
Control y automatización de procesos industriales	Empleo, Productividad y competitividad	28	93,3%	Objetivo No. 1.	8	29,6%	Argentina	1	3,6%	Alemania	8	29,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	6,7%	Objetivo No. 2.	8	29,6%	Brasil	20	71,4%	Australia	2	7,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				Chile	2	7,1%	Corea del Sur	1	3,7%
							Colombia	1	3,6%	España	1	3,7%
									Estados Unidos	8	29,6%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	11	40,7%				Francia	1	3,7%
							México	4	14,3%	Japón	6	22,2%
	Total	30	100%	Total	27	100%	Total	28	100%	Total	27	100%
Ingeniería de transporte	Empleo, Productividad y competitividad	10	55,6%	Objetivo No. 1.	8	50%	Argentina	1	6,3%	Alemania	2	14,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	16,7%				Objetivo No. 2.	2	12,5%	Brasil	11	68,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	16,7%	Objetivo No. 3.	6	37,5%				Chile	3	18,8%
	Equidad social y entre las regiones	2	11,1%				Panamá	1	6,3%	Estados Unidos	4	28,6%
	Total	18	100%	Total	16	100%	Total	16	100%	Total	14	100%
	Tecnologías de la información y la comunicación en la industria	Empleo, Productividad y competitividad	20	80%	Objetivo No. 1.	10	45%	Argentina	3	14,3%	Alemania	1
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		1	4%	Objetivo No. 2.				6	27%	Brasil	9	42,9%
Contribución a la cultura y a la convivencia		3	12%		Objetivo No. 3.	6	27%			Bolivia	1	4,8%
Equidad social y entre las		1	4%	Chile				4	19%	Estados Unidos	8	40%
				Colombia	1	4,8%	Finlandia	1	5%			
				Costa Rica	1	4,8%	India	2	10%			
			México	1	4,8%	Japón	1	5%				
						Reino Unido	1	5%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	regiones						Venezuela	1	4,8%	Suiza	1	5%
	Total	25	100%	Total	22	100%	Total	21	100,0%	Total	20	100%
Diseño y optimización de procesos industriales de transformación	Empleo, Productividad y competitividad	27	84,4%	Objetivo No. 1.	5	17,2%	Argentina	3	10,3%	Africa del Sur	1	3,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	12,5%				Objetivo No. 2.	4	13,8%	Brasil	23	79,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Chile	1	3,4%				China	1	3,7%
	Equidad social y entre las regiones	1	3,1%	Objetivo No. 3.	20	69,0%				México	1	3,4%
							Uruguay	1	3,4%	España	3	11,1%
										Estados Unidos	8	29,6%
										Holanda	1	3,7%
									Japón	1	3,7%	
	Total	32	100%	Total	29	100%	Total	29	100%	Total	27	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 6. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

De esta forma, el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Educación está compuesto por 12 líneas de investigación (temas):

- *Educación inicial:* Conocimiento sobre la educación de la primera infancia, en donde se comprenda el desarrollo de niños en edades comprendidas entre los 0 y los 5 años; sus procesos de aprendizaje; el desarrollo del lenguaje; las relaciones familiares y sociales, las relaciones pedagógicas; las didácticas específicas según la edad; el desarrollo afectivo; la integración de niños y niñas en situación de discapacidad; competencias y evaluación, entre otros aspectos que contribuyan a su formación humana y a potenciar sus capacidades.
- *Educación y cognición:* Todo proceso educativo genera cambios en la estructura cognitiva. Es importante profundizar en las formas como las mediaciones pedagógicas contribuyen a desarrollar la creatividad, la imaginación, las inteligencias, los diferentes tipos de pensamiento, el aprendizaje, la resolución de problemas, entre otros aspectos. También es necesario investigar sobre la discapacidad cognitiva; los procesos de aprendizaje de niños y niñas con discapacidades físicas como la ceguera y la sordera; las dificultades en el aprendizaje; lenguaje, semiosis y cognición; la neurocognición y el aprendizaje; entre otros aspectos.
- *Lenguaje y formación:* El lenguaje es constitutivo de lo humano; en él, describimos y generamos el mundo, así como construimos nuestra identidad. Por eso es importante estudiar el tema del desarrollo y el uso del lenguaje y su relación con los procesos educativos. Temas como el bilingüismo y multilingüismo; el desarrollo de competencias lectoras, escriturales y orales; los textos escolares; la relación entre lenguaje, aprendizaje, ciudadanía y construcción de actitudes e ideologías; el análisis del discurso; la argumentación; los procesos de enseñanza y aprendizaje de las lenguas; entre otros temas que aborden la relación entre lenguaje y procesos educativos.
- *Educación en Salud:* La autoestima, la educación sexual, el manejo de las emociones, el aprendizaje de hábitos saludables, el cuidado del cuerpo, la educación física y corporal, se constituyen en factores fundamentales para que una sociedad se desarrolle sana física, emocional y mentalmente.
- *Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación:* Un país como el nuestro caracterizado por violencia intrafamiliar, escolar, política y social, requiere que se adelanten procesos de formación para la convivencia familiar, comunitaria y ciudadana, la paz y la reconciliación. Temas como educación en valores; la formación política y ciudadana; el respeto a la diversidad; educación ético-moral; educación para la paz y la resolución de conflictos; manejo del discurso para la paz, la convivencia la tolerancia y la justicia; educación y desplazamiento, entre otros temas.
- *Educación en ciencias naturales y sociales:* Los últimos resultados de las pruebas saber y del ICFES, así como las pruebas internacionales, han mostrado la necesidad de continuar con mayor esfuerzo, la educación en ciencias naturales y sociales. Problemas de la didáctica de la física, la biología, la astronomía, la geología, la historia, la geografía, entre otras, requieren de generación de nuevo conocimiento para facilitar su aprendizaje en educación básica, media y superior. Igualmente es

necesario profundizar en los procesos cognitivos, la diversidad cultural, las mediaciones tecnológicas, las concepciones de la ciencia, la educación ambiental, la formación científica, el lenguaje de las ciencias y su mediación pedagógica, los textos escolares, la evaluación, el currículo, entre otros aspectos para el aprendizaje de las ciencias.

- *Educación matemática:* La educación matemática requiere de mayor consolidación en Colombia como campo del conocimiento, ya que el dominio de las matemáticas sigue siendo una de las competencias requeridas en los profesionales de hoy, y existe una relativa preconcepción acerca de su dificultad y poco uso práctico en la vida. Es necesario seguir trabajando en la historia de la matemática, su epistemología, su didáctica, el currículo, la relación con las tecnologías de la información y la comunicación, la formación docente, su relación con la cultura, el conocimiento, sus aplicaciones prácticas y la diversidad étnica, entre otros aspectos.
- *Educación superior, competencias laborales y productividad:* La educación superior se ha convertido en un tema de discusión a nivel nacional e internacional. Subtemas como la calidad, los sistemas de acreditación, la articulación con el sector productivo, la educación terciaria transnacional, la diversidad cultural, el gobierno estudiantil, el bienestar universitario, los ciclos propedéuticos, la relación de la educación media con la superior, el currículo y la didáctica universitaria, la gestión del Conocimiento, la evaluación, entre otros temas, requieren todavía de reflexión y conocimiento. Las técnicas y tecnologías como oportunidad laboral y profesional digna y útil.
- *Educación y tecnologías de la información y la comunicación:* En un mundo mediatizado por las tecnologías de la información y la comunicación; la televisión, la radio, el teléfono y la internet, inciden crecientemente en la formación de los ciudadanos. Se requiere indagar por la alfabetización digital, el análisis crítico del discurso de los medios, la formación del televidente, la diversidad cultural y el uso de las Tics, las relaciones pedagógicas, la virtualidad y el aprendizaje, así como explorar las mejores formas de su uso para agilizar y profundizar el aprendizaje y el conocimiento en sus diferentes formas.
- *Sistema educativo, normatividad y políticas educativas:* Las políticas y normas son orientaciones y lineamientos que guían las acciones de un colectivo. En el caso de la educación, las políticas marcan el rumbo del Sistema Educativo del país. Temas como la calidad, la cobertura, la pertinencia, el plan decenal, las leyes y decretos, la profesionalización docente, la gestión directiva, la estructuración del sistema, la relación del sistema con otros sistemas nacionales, entre otros temas, estarían dentro de esta línea. Los estudios comparativos con otros sistemas educativos, el análisis y la participación en las evaluaciones internacionales y el desempeño de Colombia, y el análisis de las políticas o lineamientos internacionales en educación, forman parte de esta agenda.
- *Teorías, modelos y prácticas pedagógicas:* La ciencia y las disciplinas requieren de teorías para consolidarse como campo de conocimiento. La pedagogía y la educación deben continuar en la construcción de teorías que las sustenten, la fortalezcan y la consoliden. Temas como la enseñanza y el aprendizaje, la didáctica, la historia de la pedagogía, las prácticas pedagógicas, la epistemología de la educación, los modelos educativos, el currículo, la evaluación, la formación de maestros y docentes, entre otros temas, constituyen el conocimiento y el quehacer del campo.

- *Educación, cultura y desarrollo:* Esta línea pretende generar conocimiento en temas como educación multicultural e intercultural, educación popular y de adultos, educación rural, economía de la educación, educación artística, educación y socialización, educación y desarrollo, etnoeducación, reeducación, entre otros.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Educación inicial	Empleo, Productividad y competitividad	5	13,5%	Objetivo No. 1.	6	17,6%	Argentina	2	7,1%	Africa del Sur	1	4%
							Brasil	9	32,1%	Alemania	2	8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	2,7%	Objetivo No. 2.	12	35,3%	Chile	5	17,9%	Canadá	2	8%
							Colombia	5	17,9%	Dinamarca	2	8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	12	32,4%	Objetivo No. 3.	16	47,1%	Cuba	2	7,1%	España	3	12%
							México	5	17,9%	Estados Unidos	1	4%
	Equidad social y entre las regiones	19	51,4%	Objetivo No. 3.	16	47,1%	México	5	17,9%	Finlandia	4	16%
										Reino Unido	1	4%
Total	37	100%	Total	34	100%	Total	28	100%	Francia	1	4%	
									Total	25	100%	
Educación y cognición	Empleo, Productividad y competitividad	13	44,8%	Objetivo No. 1.	2	7,7%	Argentina	3	12,5%	Austria	1	4%
							Brasil	9	37,5%	Bélgica	1	4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	6,9%	Objetivo No. 2.	16	61,5%	Chile	4	16,7%	Canadá	1	4%
							Colombia	3	12,5%	Dinamarca	1	4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	6	20,7%	Objetivo No. 3.	8	30,8%	Costa Rica	2	8,3%	España	3	12%
							Equidad social y entre las	8	27,6%	Objetivo No. 3.	8	30,8%
	Finlandia	4	16%									
	Equidad social y entre las	8	27,6%	Objetivo No. 3.	8	30,8%	Costa Rica	2	8,3%	Francia	2	8%
Granada										1	4%	
Equidad social y entre las	8	27,6%	Objetivo No. 3.	8	30,8%	Costa Rica	2	8,3%	Irlanda	1	4%	
									Equidad social y entre las	8	27,6%	Objetivo No. 3.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial			
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	
	regiones						México	3	12,5%	Japón	2	8%	
										Noruega	1	4%	
										Reino Unido	2	8%	
	Total	29	100%	Total	26	100%	Total	24	100%	Total	25	100%	
Lenguaje y formación	Empleo, Productividad y competitividad	8	34,8%	Objetivo No. 1.	3	13,6%	Argentina	5	26,3%	Australia	1	5,6%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Brasil	3	15,8%	Canadá	2	11,1%	
							Chile	6	31,6%	España	1	5,6%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	9	39,1%	Objetivo No. 2.	11	50%	Colombia	1	5,3%	Estados Unidos	1	5,6%	
							Costa Rica	1	5,3%	Finlandia	1	5,6%	
	Equidad social y entre las regiones	6	26,1%	Objetivo No. 3.	8	36,4%	Cuba	2	10,5%	Francia	5	27,8%	
							México	1	5,3%	Japón	2	11,1%	
										Nueva Zealandia	1	5,6%	
		Total	23	100%	Total	22	100%	Total	19	100%	Total	18	100%
	Educación en Salud	Empleo, Productividad y competitividad	7	41,2%	Objetivo No. 1.	2	13,3%	Argentina	1	7,7%	Alemania	3	25%
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		0	0%	Objetivo No. 2.	5	33,3%	Brasil	3	23,1%	China	2	16,7%	
Contribución a la cultura y		5	29,4%				Chile	4	30,8%	España	4	33,3%	
							Colombia	2	15,4%	Finlandia	1	8,3%	
						Cuba	1	7,7%	Islandia	1	8,3%		

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	a la convivencia											
	Equidad social y entre las regiones	5	29,4%	Objetivo No. 3.	8	53,3%	Puerto Rico	1	7,7%	Japón	1	8,3%
	Total	17	100%	Total	15	100%	Venezuela	1	7,7%			
Educación para la convivencia, la ciudadanía, la paz y la reconciliación	Empleo, Productividad y competitividad	1	2,9%	Objetivo No. 1.	4	12,5%	Argentina	5	17,9%	África del Sur	1	3,8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	2,9%				Brasil	5	17,9%	Alemania	2	7,7%
							Chile	5	17,9%	Austria	1	3,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	27	79,4%	Objetivo No. 2.	9	28,1%	Colombia	1	3,6%	Bélgica	1	3,8%
							Costa Rica	6	21,4%	Canadá	1	3,8%
										Croacia	1	3,8%
	Equidad social y entre las regiones	5	14,7%	Objetivo No. 3.	19	59,4%	Cuba	4	14,3%	Dinamarca	1	3,8%
							Uruguay	1	3,6%	España	5	19,2%
										Finlandia	3	11,5%
	Total	34	100%	Total	32	100%	Total	28	100%	Francia	2	7,7%
Educación en ciencias naturales y sociales	Empleo, Productividad y competitividad	7	33,3%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	4	21,1%	Irlanda	1	3,8%
										Brasil	8	42,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos	10	47,6%				Japón	3	11,5%			
									Suecia	2	7,7%	
									Suiza	1	3,8%	
									Total	26	100%	
									África del Sur	1	5,3%	
									Alemania	3	15,8%	
									Australia	2	10,5%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
	naturales						Bolivia	1	5,3%	Canadá	2	10,5%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	14,3%	Objetivo No. 2.	9	45%	Chile	1	5,3%	España	1	5,3%			
							Colombia	2	10,5%	Estados Unidos	4	21,1%			
	Equidad social y entre las regiones	1	4,8%	Objetivo No. 3.	11	55%	Costa Rica	1	5,3%	Finlandia	2	10,5%			
							México	2	10,5%	Francia	1	5,3%			
	Total	21	100%	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	19	100%			
Educación matemática	Empleo, Productividad y competitividad	10	76,9%	Objetivo No. 1.	2	18,2%	Brasil	3	30%	Alemania	1	10%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	7,7%	Objetivo No. 2.	4	36,4%	Chile	1	10%	China	1	10%			
							Cuba	2	20%	Dinamarca	1	10%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	5	45,5%	México	3	30%	España	1	10%			
	Equidad social y entre las regiones	2	15,4%				Uruguay	1	10%	Finlandia	1	10%			
	Total	13	100%	Total	11	100%	Total	10	100%	Total	10	100%			
Educación superior, competencias laborales y	Empleo, Productividad y competitividad	31	81,6%	Objetivo No. 1.	6	15,8%	Argentina	4	11,1%	India	2	20%			
							Brasil	18	50%	Alemania	9	25,0%	Japón	1	10%
										Australia	1	2,8%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
productividad	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,3%	Objetivo No. 2.	14	36,8%	Chile	5	13,9%	Canadá	1	2,8%
										España	3	8,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,6%				Colombia	5	13,9%	Estados Unidos	11	30,6%
										Finlandia	2	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	4	10,5%	Objetivo No. 3.	18	47,4%	Cuba	1	2,8%			
México							3	8,3%				
Total	38	100%	Total	38	100%	Total	36	100%	Total	36	100%	
Educación y tecnologías de la información y la comunicación	Empleo, Productividad y competitividad	20	66,7%	Objetivo No. 1.	5	17,9%	Argentina	3	12%	Alemania	2	8%
										Australia	1	4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	9	32,1%	Brasil	8	32%	Corea del Sur	2	8%
										España	2	8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	10%	Objetivo No. 3.	14	50%	Chile	10	40%	Estados Unidos	10	40%
										Finlandia	4	16%
	Equidad social y entre las regiones	7	23,3%	Objetivo No. 3.	14	50%	Colombia	4	16%	Francia	1	4%
India										1	4%	
Total	30	100%	Total	28	100%	Total	25	100%	Total	25	100%	
Sistema educativo, normatividad y políticas educativas	Empleo, Productividad y competitividad	8	40,0%	Objetivo No. 1.	6	31,6%	Argentina	5	26,3%	Alemania	2	11,1%
							Brasil	6	31,6%	Canadá	1	5,6%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	5	26,3%	Chile	1	5,3%	China	1	5,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	20%				Costa Rica	1	5,3%	Corea del Sur	1	5,6%
							México	2	10,5%	España	1	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	8	40%	Objetivo No. 3.	8	42,1%	Puerto Rico	1	5,3%	Estados Unidos	3	16,7%
	Total	20	100%				Uruguay	2	10,5%	Finlandia	4	22,2%
									Senegal	1	5,6%	
	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	19	100%	Total	18	100%
Teorías, modelos y prácticas pedagógicas	Empleo, Productividad y competitividad	8	33,3%	Objetivo No. 1.	4	17,4%	Argentina	2	8,7%	Alemania	1	4,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Brasil	7	30,4%	Australia	1	4,5%
							Contribución a la cultura y a la convivencia	11	45,8%	Chile	2	8,7%
	Equidad social y entre las regiones	5	20,8%	Objetivo No. 2.	12	52,2%				Costa de Marfil	1	4,5%
							Total	24	100%	Objetivo No. 3.	7	30,4%
										Estados Unidos	5	22,7%
									Finlandia	2	9,1%	
									Francia	2	9,1%	
									México	5	21,7%	
									Japón	2	9,1%	
	Total	24	100%	Total	23	100%	Total	23	100%	Total	22	100%
Educación, cultura	Empleo, Productividad y	7	20%	Objetivo No.	4	11,4%	Argentina	5	14,7%	Alemania	1	3,3%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
y desarrollo	competitividad			1.						Australia	1	3,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,7%				Brasil	9	26,5%	Dinamarca	1	3,3%
							Chile	4	11,8%	España	7	23,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	16	45,7%				Objetivo No. 2.	15	42,9%	Colombia	4	11,8%
				Costa Rica	2	5,9%				Finlandia	1	3,3%
				Cuba	3	8,8%				Francia	7	23,3%
	Equidad social y entre las regiones	10	28,6%	Objetivo No. 3.	16	45,7%	Ecuador	1	2,9%	India	1	3,3%
							México	5	14,7%	Indonesia	1	3,3%
							Puerto Rico	1	2,9%	Mozambique	1	3,3%
										Noruega	1	3,3%
									Reino Unido	1	3,3%	
									México	5	14,7%	
									Suecia	3	10,0%	
									Puerto Rico	1	2,9%	
									Suiza	2	6,7%	
									Swaziland	1	3,3%	
									Total	30	100%	
									Total	35	100%	
									Total	34	100%	
									Total	35	100%	

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 7. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL MAR Y DE LOS RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

De esta forma, el programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Mar y de los Recursos Hidrobiológicos, está compuesto por 10 líneas de investigación (temas):

- *Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros:* La biodiversidad marina comprende la variedad de ecosistemas marinos y las diferencias genéticas dentro de cada especie, que permiten la combinación de múltiples formas de vida. Dentro de esta área existen varias subáreas como: biología molecular, ecología marina, conservación de recursos y ecosistemas estratégicos, áreas marinas y costeras protegidas, entre otras.
- *Calidad ambiental marina y costera:* Comprende la calidad de las aguas y los ecosistemas marinos y costeros, pretende la prevención, mitigación, la rehabilitación o restauración de los ecosistemas oceánicos, marinos y costeros.
- *Cultura y educación marina y costera:* Comprende la gestión cultural del entorno marino, costero y fluvial. Así mismo, pretende entender la variedad y complejidad de los sistemas socioculturales, económicos, políticos, técnicos y simbólicos, construidos por las poblaciones litorales en relación con el entorno marino, costero y fluvial. Dentro de esta área existen varias subáreas como: cultura marina y costera, patrimonio cultural marino y costero, educación marina y costera, entre otras.
- *Ingenierías y tecnologías marinas y costeras:* Aborda las bases teóricas y metodológicas del diseño, construcción, mantenimiento, reparación, operación e implementación de buques, plataformas petrolíferas, campos eólicos y estudia la estructura y equipamiento de los procesos navales. Dentro de esta área existen diferentes subáreas como: ingeniería naval y oceánica, tecnología naval, diseño naval, arquitectura naval, transporte marítimo, telecomunicaciones, navegación electrónica, puertos, infraestructura portuaria, biotecnología marina, entre otras.
- *Componente biogeofísico del medio ambiente marino:* Abarcan todos los aspectos relativos al océano y su interacción con la atmósfera. Esta área explica los procesos oceánicos y atmosféricos en el planeta. Dentro de esta área existen diversas subáreas como oceanografía física, oceanografía química, oceanografía biológica, oceanografía geológica, geomorfología marina, sedimentología, geología marina, meteorología marina, cambio climático, entre otras.
- *Política, legislación y gestión marina y costera:* Pretende el estudio de las políticas y el análisis de los sistemas y comportamientos políticos de la sociedad con el Estado en los espacios oceánicos, marinos y costeros. Asimismo, estudia el manejo integrado de zonas marinas y costeras, implementando conceptos, metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo sostenible de estos espacios geográficos. Dentro de esta área existen varias subáreas como: política pública y legislación de espacios oceánicos y costeros, modelos de organización, manejo integrado de zonas costeras, prevención y atención de desastres, entre otras.
- *Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales:* Está orientada a establecer las bases científicas para el uso sostenible de los recursos naturales marinos, costeros e hidrobiológicos. Dentro

de esta área existen varias subáreas como: acuicultura (marina y continental) y pesquerías (artesanal e industrial).

- *Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras:* Está orientada a establecer las bases científicas para el uso sostenible de los recursos no renovables marinos y costeros. Dentro de esta área existen varias subáreas como: productos naturales marinos y energías alternativas, entre otras.
- *Amenazas y riesgos en áreas marítimas y costeras:* Comprenden eventos físicos que potencialmente son perjudiciales. Estos abarcan fenómenos y actividades humanas que pueden causar la desaparición de los ecosistemas por completo o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Estas amenazas y riesgos pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas). También incluye la vulnerabilidad, entendida como el conjunto de condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos o ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas; así como factores positivos que aumentan la habilidad de las personas o la comunidad para hacerles frente a éstas con eficacia.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Fre	%
Biodiversidad y ecosistemas marinos y costeros	Empleo, Productividad y competitividad	5	20,8%	Objetivo No. 1.	6	26,1%	Brasil	9	40,9%	Alemania	2	9,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	17	70,8%				Chile	4	18,2%	Australia	1	4,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	4,2%	Objetivo No. 2.	14	60,9%	Colombia	3	13,6%	Canadá	2	9,1%
	Equidad social y entre las regiones	1	4,2%				Costa Rica	1	4,5%	España	2	9,1%
				Objetivo No. 3.	3	13%	México	4	18,2%	Estados Unidos	8	36,4%
							Panamá	1	4,5%	Francia	2	9,1%
									Holanda	2	9,1%	
									Japón	3	13,6%	
	Total	24	100%	Total	23	100%	Total	22	100%	Total	22	100%
Calidad ambiental marina y costera	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Brasil	1	12,5%	Alemania	1	14,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	6	75%	Objetivo No. 2.	3	37,5%	Chile	1	12,5%	Canadá	1	14,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	12,5%				Colombia	1	12,5%	España	1	14,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	12,5%	Objetivo No. 3.	4	50%	Costa Rica	1	12,5%	Israel	1	14,3%
							México	3	37,5%	Nueva Zelandia	1	14,3%
						Puerto Rico	1	12,5%	Reino Unido	1	14,3%	
	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	7	100%
Cultura y educación marina y costera	Empleo, Productividad y competitividad	1	10%	Objetivo No. 1.	5	55,6%	Brasil	1	11,1%	Alemania	1	12,5%
	Calidad ambiental y uso	3	30%				Bolivia	1	11,1%	Canadá	1	12,5%
									Estados Unidos	1	12,5%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Fre	%
	sostenible de los recursos naturales			Objetivo No. 2.	2	22,2%	Chile	1	11,1%	Francia	1	12,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	5	50%				Colombia	3	33,3%	Holanda	1	12,5%
	Equidad social y entre las regiones	1	10%	Objetivo No. 3.	2	22,2%	Cuba	1	11,1%	Japón	1	12,5%
							México	2	22,2%	Portugal	1	12,5%
	Total	10	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	8	100%
Ingenierías y tecnologías marinas y costeras	Empleo, Productividad y competitividad	8	72,7%	Objetivo No. 1.	1	9,1%	Brasil	6	60%	España	1	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	27,3%				Chile	1	10%	Estados Unidos	5	55,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	36,4%	Colombia	1	10%	Holanda	1	11,1%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	10%	Japón	1	11,1%
	Total	11	100%	Total	11	100%	Total	10	100%	Total	9	100%
							Cuba	1	10%	Suecia	1	11,1%
Componente biogeofísico del medio ambiente marino	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Brasil	2	33,3%	España	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	83,3%	Objetivo No. 2.	3	50%	Colombia	2	33,3%	Estados Unidos	3	60%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	16,7%	Objetivo No. 3.	2	33,3%	Costa Rica	1	16,7%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				México	1	16,7%	Holanda	1	20%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Fre	%
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%
Política, legislación y gestión marina y costera	Empleo, Productividad y competitividad	2	28,6%	Objetivo No. 1.	5	71,4%	Brasil	2	33,3%	Alemania	1	16,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	1	14,3%	Colombia	2	33,3%	Dinamarca	2	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	1	14,3%	Cuba	1	16,7%	Estados Unidos	2	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	5	71,4%				México	1	16,7%	Finlandia	1	16,7%
	Total	7	100,0%	Total	7	100%	Total	6	100%	Total	6	100%
Aprovechamiento sostenible de recursos hidrobiológicos marinos, costeros y continentales	Empleo, Productividad y competitividad	18	48,6%	Objetivo No. 1.	6	16,2%	Brasil	13	36,1%	Alemania	1	3,1%
							Chile	13	36,1%	Australia	2	6,3%
							Colombia	4	11,1%	Austria	1	3,1%
							Costa Rica	1	2,8%	Canadá	3	9,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	19	51,4%	Objetivo No. 2.	12	32,4%	Cuba	1	2,8%	China	5	15,6%
							Ecuador	1	2,8%	Dinamarca	1	3,1%
							Perú	2	5,6%	España	5	15,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	19	51,4%	Ecuador	1	2,8%	Estados Unidos	5	15,6%
	Equidad social y entre las	0	0%							Francia	2	6,3%
										Islandia	1	3,1%
									Japón	2	6,3%	
									Noruega	2	6,3%	

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Fre	%
	regiones									Nueva Zelandia	1	3,1%
							Uruguay	1	2,8%	Suiza	1	3,1%
	Total	37	100%	Total	37	100%	Total	36	100%	Total	32	100%
Aprovechamiento de recursos no renovables y energías alternativas marinas y costeras	Empleo, Productividad y competitividad	7	58,3%	Objetivo No. 1.	2	16,7%	Brasil	3	30%	Albania	1	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	33,3%				Chile	1	10%	Estados Unidos	3	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	8,3%	Objetivo No. 2.	3	25%	Colombia	3	30%	Francia	1	11,1%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	10%	Holanda	1	11,1%
				Objetivo No. 3.	7	58,3%	México	2	20%	Japón	2	22,2%
										Reino Unido	1	11,1%
Total	12	100%	Total	12	100%	Total	10	100%	Total	9	100%	
Amenazas y riesgos en áreas marítimas y costeras	Empleo, Productividad y competitividad	1	16,7%	Objetivo No. 1.	3	50%	Brasil	1	16,7%	Burundi	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%	Objetivo No. 2.	2	33,3%	Colombia	2	33,3%	Canadá	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	16,7%				Cuba	1	16,7%	Estados Unidos	2	40%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	1	16,7%	Panamá	1	16,7%	Holanda	1	20%
							Venezuela	1	16,7%			
Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%	

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 8. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL EN CIENCIAS BÁSICAS

El programa Nacional de Ciencias Básicas, está compuesto por 10 líneas de investigación (temas):

- *Sistemas biológicos y sus interacciones:* Fundamentos, evolución, estructura, mecanismos, función y dinámica Identificación, estructura, función y dinámica de los procesos celulares, biomoleculares y de genes y genomas. De la relación entre los organismos vivos, su interrelación con el medio ambiente y de su impacto sobre la salud, la alimentación, la agricultura y la industria. Incluye estudios a nivel celular, molecular, estructural y de comportamiento.
- *Conocimiento de la biodiversidad:* Conocimiento tradicional, estudios taxonómicos, sistemáticos, ecológicos y/o genéticos para la identificación y/o caracterización de organismos y ecosistemas. Conservación in-situ y ex-situ. Bioprospección de principios activos y metabolitos de interés para la salud, la alimentación, la agricultura y la industria. Bases científicas del control biológico y de los servicios ambientales.
- *Materia y energía:* Fundamentos y mecanismos: Estudio de los principios y mecanismos físicos, químicos y termodinámicos, que rigen la materia y la energía, su conversión e interacción. Investigación fundamental de las diferentes fuentes energéticas y procesos de aplicación.
- *Materiales:* Síntesis, caracterización y aplicación Estudios científicos a nivel atómico y molecular de la estructura y propiedades físicas y químicas de materiales de interés tecnológico e innovador, de los métodos para su extracción, síntesis, caracterización y procesamiento. Desarrollo de nuevos materiales, de sus tecnologías y sus diferentes potencialidades.
- *Prospección, valoración y aprovechamiento de recursos naturales no renovables:* Estudio a nivel atómico y molecular de la estructura y propiedades físicas y químicas de minerales e hidrocarburos de interés tecnológico y de los métodos para su exploración, extracción, caracterización y valoración.
- *Patogénesis:* Fundamentos, mecanismos hospedero-patógeno, diagnóstico y manejo de enfermedades humanas, animales y vegetales Identificación y caracterización de organismos que causan enfermedades en los seres vivos, de los mecanismos y vectores de infección en el organismo hospedero, de su bioquímica y metabolismo y de los métodos para su identificación y diagnóstico.
- *Modelado y simulación matemática, física, química y biológica:* Desarrollo y validación teórica y experimental de modelos matemáticos, físicos, químicos y/o biológicos.
- *Matemáticas y estadística:* fundamentos y desarrollos: Estudio, a partir de axiomas y razonamiento lógico, de las propiedades cuantitativas de y entre entes abstractos tales como números y símbolos. Recolección, análisis e interpretación de datos y aplicaciones.

- *Ciencias de la tierra:* Fundamentos científicos y tecnológicos. Estudios e investigación en geofísica, geoquímica, geología, geomorfología, estratigrafía, vulcanología, sismología, tectónica y estudios del suelo.
- *Ciencias del espacio y el clima:* Astronomía, astrofísica y cosmología. Estudio de la observación de la tierra y demás cuerpos celestes. Estudio de los fenómenos climáticos y meteorológicos.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Sistemas biológicos y sus interacciones	Empleo, Productividad y Competitividad	14	37,8 %	Objetivo No. 1.	6	18,8%	Argentina	1	3,1%	Alemania	5	17,2%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	22	59,5 %				Brasil	23	71,9%	Australia	1	3,4%	Bélgica	1	3,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	19	59,4%	Chile	3	9,4%	Canadá	2	6,9%			
	Equidad social y entre las regiones	1	2,7%				Objetivo No. 3.	7	21,9%	Colombia	1	3,1%	Dinamarca	1	3,4%
							Costa Rica	1	3,1%	Estados Unidos	15	51,7%			
							México	2	6,3%	Francia	1	3,4%			
							Puerto Rico	1	3,1%	Holanda	1	3,4%			
									Japón	1	3,4%				
									Suecia	1	3,4%				
	Total	37	100 %	Total	32	100%	Total	32	100%	Total	29	100%			
Conocimiento de la biodiversidad	Empleo, Productividad y Competitividad	2	9,1%	Objetivo No. 1.	4	21,1%	Brasil	17	85,0%	Alemania	5	29,4%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	19	86,4 %							Objetivo No. 2.	6	31,6%	Chile	2	10%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	4,5%	Objetivo No. 3.	9	47,4%				Costa Rica	1	5,0%	Canadá	1	5,9%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							España	1	5,9%			
										Estados Unidos	6	35,3%			
										India	2	11,8%			
	Total	22	100 %	Total	19	100%	Total	20	100%	Total	17	100%			
Materia y energía: Fundamentos y mecanismos	Empleo, Productividad y Competitividad	7	58,3 %	Objetivo No. 1.	1	8,3%	Brasil	9	81,8%	Alemania	3	25,0%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	33,3 %	Objetivo No. 2.	8	66,7%	Chile	1	9,1%	Dinamarca	1	8,3%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	8,3%	Objetivo No. 3.	3	25,0%	México	1	9,1%	Estados Unidos	5	41,7%			
									Holanda	2	16,7%				

	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Japón	1	8,3%
	Total	12	100%	Total	12	100%	Total	11	100%	Total	12	100%
Materiales	Empleo, Productividad y competitividad	21	70,0%	Objetivo No. 1.	1	3,3%	Argentina	3	10,3%	Alemania	7	25,0%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	30,0%							Objetivo No. 2.	14	46,7%
				Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	15	50,0%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Objetivo No. 3.	15	50,0%
				Total	30	100%	Total	30	100%			
	Prospección, valoración y aprovechamiento de recursos naturales no renovables	Empleo, Productividad y competitividad	3	30,0%	Objetivo No. 1.	4	44,4%	Argentina	1	12,5%	Alemania	3
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		7	70,0%	Objetivo No. 2.	4	44,4%	Brasil	6	75%	España	1	14,3%
Contribución a la cultura y a la convivencia		0	0%							Estados Unidos	2	28,6%
Equidad social y entre las regiones		0	0%	Objetivo No. 3.	1	11,1%	Chile	1	12,5%	India	1	14,3%
Total		10	100%	Total	9	100%	Total	8	100%	Total	7	100%
Patogénesis	Empleo, Productividad y competitividad	1	7,7%	Objetivo No. 1.	4	30,8%	Brasil	10	83,3%	Alemania	3	25,0%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	38,5%							Estados Unidos	6	50,0%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	7,7%	Objetivo No. 2.	2	15,4%	Cuba	1	8,3%	Francia	1	8,3%
										Japón	1	8,3%

	Equidad social y entre las regiones	6	46,2 %	Objetivo No. 3.	7	53,8%	México	1	8,3%	Reino Unido	1	8,3%	
	Total	13	100 %	Total	13	100%	Total	12	100%	Total	12	100%	
Modelado y simulación matemática, física, química y biológica	Empleo, Productividad y competitividad	19	70,4 %	Objetivo No. 1.	4	16,7%	Brasil	14	60,9%	Alemania	7	30,4%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	25,9 %				Chile	1	4,3%	Canadá	1	4,3%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3,7%	Objetivo No. 2.	15	62,5%	Colombia	3	13,0%	España	1	4,3%	
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Objetivo No. 3.	5	20,8%	México	5	21,7%	Estados Unidos
											Francia	2	8,7%
		Total	27	100 %	Total	24	100%	Total	23	100%	Total	23	100%
Matemáticas y estadística: fundamentos y desarrollos	Empleo, Productividad y competitividad	11	61,1 %	Objetivo No. 1.	5	31,3%	Argentina	1	6,7%	Alemania	2	15,4%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	5,6%				Brasil	9	60,0%	Australia	1	7,7%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	16,7 %	Objetivo No. 2.	9	56,3%	Colombia	2	13,3%	Corea del Sur	1	7,7%	
	Equidad social y entre las regiones	3	16,7 %				Objetivo No. 3.	2	12,5%	Cuba	2	13,3%	Estados Unidos
											Francia	2	15,4%
		Total	18	100 %	Total	16	100,0 %	Total	15	100%	Total	13	100%
Ciencias de la tierra	Empleo, Productividad y competitividad	1	11,1 %	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Brasil	7	87,5%	Alemania	3	37,5%	
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	8	88,9 %							Canadá	1	12,5%	
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	3	37,5%	Chile	1	12,5%	España	1	12,5%	
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Objetivo No. 3.	4	50,0%	Estados Unidos

	Total	9	100 %	Total	8	100%	Total	8	100,0 %	Total	8	100%
Ciencias del espacio y el clima	Empleo, Productividad y competitividad	3	37,5 %	Objetivo No. 1.	4	50%	Argentina	1	12,5%	Alemania	1	12,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	25,0 %	Objetivo No. 2.	2	25,0%	Brasil	3	37,5%	Estados Unidos	5	62,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	37,5 %	Objetivo No. 3.	2	25,0%	Colombia	3	37,5%	Reino Unido	2	25,0%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Puerto Rico	1	12,5%			
	Total	8	100 %	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 9. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA

El Programa Nacional de Electrónica, Telecomunicaciones e Informática está compuesto por 14 líneas de investigación (temas):

- *Contenidos multimedia, animación digital, realidad virtual y 3D* Entendiéndose como contenido multimedia a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión (físicos o digitales) para presentar o comunicar información. Animación Digital, como el conjunto de gráficos o imágenes que a determinada velocidad crean ilusión de movimiento. Realidad Virtual como el uso de dispositivos hardware y software para reproducir escenarios reales e interactuar con ellos. 3D: Desarrollo de contenidos en tres dimensiones como entretenimiento, sistemas de información, simuladores, sistemas de diagnóstico, videojuegos etc. Todos los anteriores aplicables tanto a entretenimiento como a cultura, educación, salud, entre otros campos, empleando medios de simulación.
- *Bioinformática y biología computacional*: Uso de la tecnología y las herramientas informáticas y computacionales para analizar, organizar y distribuir información biológica, con el propósito de apoyar el estudio y la comprensión de fenómenos biológicos y de la investigación genómica. Su aplicación permite apoyar los avances en detección y tratamiento de enfermedades, producción de alimentos, estudio de la biodiversidad, estudios sociales basados en la genética, etc.
- *Aplicaciones ETI en salud y educación*: Es la aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el ámbito de la salud, la calidad de vida y los servicios sociales, como son: Telemedicina, DBI (Direct Brain Interfaces), Sistemas de simulación (Context Aware Surgical Training), monitorización de pacientes, procesamiento de señales e imágenes médicas, diseño de prótesis e interfaces hombre – máquina para el tratamiento de discapacidades etc. La tecnología educativa es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías pedagógicas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje, apoyadas en las TIC. Se entiende por tecnología educativa al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas, que proporciona al educador las herramientas de planificación y desarrollo para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos, buscando la efectividad y el significado del aprendizaje. Se incluye dentro de estas áreas temáticas: e-learning, bibliotecas digitales, y objetos de aprendizaje.
- *Competitividad empresarial basada en TIC*: Es toda innovación o desarrollo tecnológico que le permita a las empresas lograr resultados y ser competitivas en ambientes complejos y dinámicos en el marco de la globalización. Incluye el desarrollo y uso de TIC para optimizar todos los procesos empresariales, financieros, organizacionales, comerciales, logísticos y de gestión. La utilización de modelos y herramientas informáticas, electrónicas y de telecomunicaciones accesibles a toda clase de empresas incluyendo las MIPYME para la estandarización de procesos, trazabilidad de productos y disposición eficiente de la información para la toma de decisiones gerenciales y estratégicas. Contiene además procesos que impliquen gestión y certificación de la calidad en productos y procesos que impliquen el uso de TIC.

- *Redes inteligentes (Smart Grids)*: Todo desarrollo de redes inteligentes de interconexión eléctrica que permitan aprovechar de manera óptima las energías renovables, en particular, la electricidad producida en baja tensión. Las redes inteligentes o Smart Grids tienen tres componentes primarios: Smart Metering (facturación inteligente), Grid Intelligence (la infraestructura de la red y sus controles) y Utility IT (gestión inteligente de datos). Las Smart Grids también se muestran como esenciales para la integración de fuentes de energía renovables en redes energéticas y para asegurar suministros de energía estables, tanto solares como eólicos”.
- *Gobierno en línea*: Entendiéndose ésta como el uso de las TIC en el acercamiento de la comunidad (urbana y rural) a los productos y servicios del Estado a través de Internet, telefonía móvil y fija, “telecentros” y en el futuro cercano a través de la televisión digital. Incluye acceso e interacción con las diferentes tecnologías de información y comunicaciones por parte comunidades rurales y aisladas, desarrollo de programas de atención y prevención de desastres, entre otras de interés público y comunitario.
- *Aplicaciones ETI en agroindustria*: Innovación y desarrollo tecnológico para atender la agroindustria alimentaria y no alimentaria, garantizando la calidad de los productos provenientes del sector primario tanto de la región como a nivel nacional, adaptando sus procesos a las nuevas exigencias metodológicas y tecnológicas de este sector de la economía. Incluye desarrollos en agrónoma, trazabilidad de productos agroindustriales a través de radiofrecuencia, sistemas de información para todos los procesos de la cadena agroindustrial, monitorización y predicción de condiciones meteorológicas, sistemas de información geográficos y cartográficos, etc.
- *Industria inteligente (Smart Factory)*. Control y automatización: Electrónica y robótica industrial. Telegestión. Toda innovación y/o desarrollo tecnológico que haga posible gestionar inteligentemente una planta de producción de modo que se produzcan los mínimos errores y se gane tiempo para fabricar con más calidad y menores recursos. Se incluye en esta categoría, Telegestión, como el conjunto de productos basados en las tecnologías informáticas, electrónicas y de telecomunicaciones, que permiten el control a distancia de instalaciones técnicas aisladas o distribuidas geográficamente. Electrónica Industrial y Automatización, que incluye la planificación, diseño y administración de los sistemas de instrumentación, automatización y control, así como procesos de reconversión tecnológica en una gran diversidad de procesos industriales. Robótica, en el diseño, manufactura y aplicaciones de los robots en diferentes áreas tales como la industrial, educativa, salud, entretenimiento, entre otras, así como el uso de modelos de inteligencia artificial e ingeniería de control.
- *Tecnologías satelitales (TS) y gestión del espectro radioeléctrico*: Georeferenciación, desarrollo y uso de sistemas de información geográficos y cartográficos, tecnologías satelitales para comunicación, TS para Seguridad y Defensa, TS para monitoreo de áreas urbanas y rurales, cuerpos de agua, bosques, selvas y otras áreas; gestión del riesgo, TS para operaciones de transporte, TS para televisión, meteorología, etc. Gestión del espectro radioeléctrico, que busca optimizar el uso y explotación del espectro de manera eficiente, económica, racional y equitativa, considerando las diversas tendencias tecnológicas y políticas de regulación del mismo.

- *Redes de Nueva Generación (NGN):* La VoIP/NGN representa una transición desde las redes de telefonía tradicionales hacia las nuevas redes IP que integran voz y datos permitiendo nuevas formas de comunicación multimedia, no sólo de voz sino también de video, y en general nuevos servicios de valor añadido. Prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios. “Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS (Quality of Service), y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a servicios y/o proveedores de servicios de su elección.
- *Sistemas centrados en el usuario:* Incluye comprender los objetivos del usuario, los valores, las intenciones, la toma de decisiones, las relaciones y el contexto con el fin de apoyar el diseño y la personalización de los sistemas; apoyar y fomentar la inclusión social y las interacciones entre las personas mediante el uso de la informática y la conectividad; consideración de las relaciones humanas y las formas de trabajo para diseñar e implementar sistemas que puedan adaptarse; la explotación de los sistemas generalizados de apoyo de vida asistida; poner al alcance de los usuarios sistemas a medida para satisfacer sus necesidades y preferencias; diseñar medidas de seguridad para el sistema de trabajo en línea que se ajusten a criterios de usabilidad y accesibilidad.
- *Desarrollos WEB y sistemas domóticos:* Estructuras de datos enriquecidas semánticamente. Utilización de estándares de la Web Semántica (OWL, RDF) y razonadores con soporte para esta semántica enriquecida en entornos de baja capacidad de computación. Sistemas domóticos, que constituyen sistemas de dispositivos de apoyo que permiten obtener información sobre el entorno, así como alterar las condiciones del mismo.
- *BPO&O (Business Process Outsourcing & Offshoring):* Los servicios tercerizados a distancia BPO&O (por su nombre en inglés), corresponden a la subcontratación de funciones de procesos de negocio con proveedores de servicio, ya sea internos o externos a la compañía. Servicios tercerizados tales como actividades administrativas, financieras, operativas incluso de tecnología tales como servicios de ingeniería de diseño y de detalle, requieren todos desarrollos en TIC.
- *Logística y servicios integrales de transporte:* Desarrollos en TIC relacionados con el movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en marcha, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable. Ejemplos: Sistemas de información logística, trazabilidad, cadena de suministro, etc.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
Contenidos multimedia, animación digital, realidad virtual y 3D	Empleo, Productividad y competitividad	19	82,6%	Objetivo No. 1.	6	28,6%	Argentina	1	5,6%	Alemania	2	9,5%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Brasil	8	44,4%	Austria	1	4,8%	Canadá	1	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	13%	Objetivo No. 2.	5	23,8%	Chile	2	11,1%	Corea del Norte	1	4,8%			
	Equidad social y entre las regiones	1	4,3%				Colombia	1	5,6%	Estados Unidos	13	61,9%			
				Objetivo No. 3.	10	47,6%	México	3	16,7%	Francia	1	4,8%			
							Perú	2	11,1%	Kazakhstan	1	4,8%	Puerto Rico	1	4,8%
Total	23	100%	Total	21	100%	Total	18	100%	Total	21	100%				
Bioinformática y biología computacional	Empleo, Productividad y competitividad	14	53,8%	Objetivo No. 1.	2	9,1%	Brasil	13	68,4%	Alemania	1	5%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	10	38,5%	Objetivo No. 2.	11	50%				Chile	2	10,5%	Bélgica	1	5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	3,8%							China	1	5%	España	2	10%
	Equidad social y entre las regiones	1	3,8%	Objetivo No. 3.	9	40,9%	Colombia	4	21,1%	Estados Unidos	13	65%			
	Total	26	100%	Total	22	100%	Total	19	100%	Total	20	100%			
Aplicaciones ETI en salud y educación	Empleo, Productividad y competitividad	15	40,5%	Objetivo No. 1.	3	9,4%	Argentina	4	14,8%	Alemania	2	7,1%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	5,4%				Brasil	16	59,3%	Australia	1	3,6%	Canadá	2	7,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	7	18,9%	Objetivo No. 2.	11	34,4%	Chile	4	14,8%	China	1	3,6%			
	Equidad social y entre las regiones	13	35,1%				Colombia	1	3,7%	Corea del Sur	2	7,1%	España	5	17,9%
				Objetivo No. 3.	18	56,3%	Cuba	1	3,7%	Estados Unidos	12	42,9%			
							México	1	3,7%	Francia	1	3,6%	Reino Unido	1	3,6%
Total	37	100%	Total	32	100%	Total	27	100%	Total	28	100%				

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Competitividad empresarial basada en TIC	Empleo, Productividad y competitividad	42	93,3%	Objetivo No. 1.	6	15,8%	Argentina	1	2,7%	Alemania	3	8,8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Brasil	21	56,8%	China	2	5,9%
				Objetivo No. 2.	7	18,4%				Chile	11	29,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				Colombia	3	8,1%	Estados Unidos	15	44,1%
				Objetivo No. 3.	25	65,8%				México	1	2,7%
	Equidad social y entre las regiones	3	6,7%				Israel	1	2,9%			
				Total	45	100%				Total	38	100%
Redes inteligentes (Smart Grids)	Empleo, Productividad y competitividad	12	75%	Objetivo No. 1.	1	7,7%	Brasil	6	54,5%	Alemania	1	8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	18,8%							Objetivo No. 2.	5	38,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	7	53,8%	Colombia	1	9,1%			
										Equidad social y entre las regiones	1	6,3%
	Total	16	100%	Total	13	100%	Total	11	100%			
Gobierno en línea	Empleo, Productividad y competitividad	4	23,5%	Objetivo No. 1.	4	33,3%	Brasil	1	11,1%	Alemania	1	10%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%							Objetivo No. 2.	1	8,3%
				Contribución a la cultura y a la convivencia	3	17,6%	Objetivo No. 3.	7	58,3%			
	Equidad social y entre las	10	58,8%							México	5	55,6%
										Reino Unido	2	20%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial					
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%			
	regiones									Suiza	1	10%			
	Total	17	100%	Total	12	100%	Total	9	100%	Total	10	100%			
Aplicaciones ETI en agroindustria	Empleo, Productividad y competitividad	16	72,7%	Objetivo No. 1.	4	25%	Argentina	1	7,1%	Alemania	1	7,1%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	22,7%				Brasil	7	50%	China	1	7,1%	Egipto	1	7,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	3	18,8%				Estados Unidos	3	21,4%	Francia	2	14,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	4,5%							Objetivo No. 3.	9	56,3%	Chile	4	28,6%
	Total	22	100%	Total	16	100%	Colombia	1	7,1%				India	1	7,1%
							Costa Rica	1	7,1%				Italia	1	7,1%
										Japón	1	7,1%			
									Sur África	1	7,1%				
	Total	22	100%	Total	16	100%	Total	14	100%	Total	14	100%			
Industria inteligente (Smart Factory). Control y automatización.	Empleo, Productividad y competitividad	18	94,7%	Objetivo No. 1.	2	13,3%	Brasil	13	92,9%	Alemania	5	71,4%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	6	40%				Holanda	1	14,3%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	5,3%	Objetivo No. 3.	7	47%	Chile	1	7,1%	Japón	1	14,3%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Total	19	100%	Total	15	100%	Total	7	100%
	Total	19	100%	Total	15	100%	Total	14	100%	Total	7	100%			
Tecnologías satelitales (TS) y gestión del espectro radioeléctrico	Empleo, Productividad y competitividad	9	64,3%	Objetivo No. 1.	2	20%	Brasil	4	50%	Alemania	1	10%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	14,3%				Objetivo No. 2.	3	30%	Chile	2	25%	Canadá	2	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	7,1%	Objetivo No. 3.	5	50%				Colombia	1	13%	China	1	10%
	Equidad social y entre las regiones	2	14,3%				México	1	13%	Estados Unidos	5	50%	Suiza	1	10%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Total	14	100%	Total	10	100%	Total	8	100%	Total	10	100%
Redes de Nueva Generación (NGN).	Empleo, Productividad y competitividad	13	92,9%	Objetivo No. 1.	2	22,2%	Brasil	5	62,5%	Israel	1	12,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	2	22,2%	Chile	1	12,5%	Estados Unidos	5	62,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	5	55,6%	Colombia	2	25%	Suecia	2	25%
	Equidad social y entre las regiones	1	7,1%									
	Total	14	100%	Total	9	100%	Total	8	100%	Total	8	100%
Sistemas centrados en el usuario	Empleo, Productividad y competitividad	8	61,5%	Objetivo No. 1.	2	20%	Brasil	5	71,4%	Alemania	1	14,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%							Canadá	1	14,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	23,1%	Objetivo No. 2.	1	10%	Colombia	1	14,3%	Corea del Sur	1	14,3%
	Equidad social y entre las regiones	2	15,4%							Estados Unidos	2	28,6%
	Total	13	100%	Total	10	100%	Total	7	100%	Total	7	100%
									Francia	1	14,3%	
Desarrollos WEB y sistemas domóticos	Empleo, Productividad y competitividad	15	93,8%	Objetivo No. 1.	2	15,4%	Argentina	3	25%	España	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Brasil	1	8%	Estados Unidos	8	66,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	3	23,1%	Chile	1	8%	Francia	1	8,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	6,3%				Colombia	2	17%			
	Total	16	100%	Total	13	100%	Total	12	100%	Total	12	100%
									India	1	8,3%	
									Perú	2	17%	
									Uruguay	1	8%	
BPO&O (Business Process)	Empleo, Productividad y competitividad	18	100%	Objetivo No. 1.	1	7,7%	Argentina	2	20%	España	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso	0	0%				Brasil	1	10%			

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Outsourcing & Offshoring)	sostenible de los recursos naturales			Objetivo No. 2.	1	7,7%	Chile	4	40%	Estados Unidos	6	50%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	11	84,6%	México	2	20%	India	5	41,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Uruguay	1	10%			
	Total	18	100%	Total	13	100%	Total	10	100%	Total	12	100%
Logística y servicios integrales de transporte	Empleo, Productividad y competitividad	10	77%	Objetivo No. 1.	1	10%	Argentina	2	28,6%	Alemania	1	14,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	8%	Objetivo No. 2.	1	10%	Brasil	3	42,9%	España	1	14,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	8	80%	Chile	1	14,3%	Estados Unidos	3	42,9%
	Equidad social y entre las regiones	2	15%				México	1	14,3%	Reino Unido	2	28,6%
	Total	13	100%	Total	10	100%	Total	7	100%	Total	7	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias Mayo 2012

ANEXO 10. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AGROPECUARIAS

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agropecuarias está compuesto por 5 líneas de investigación (temas):

- *Optimización de la gestión de la cadena de suministro en el sector agropecuario:* Utilización de TIC's en cada uno de los eslabones de la cadena para hacer uso eficiente de la información y toma de decisiones públicas y privadas en tiempo real; Construcción de modelos de gestión de vecindad en los centros de producción y consumo; Desarrollo de innovaciones en infraestructura y modelos logísticos (transporte, medidas, empaques, entrega); Articulación de redes de oferta y demanda y; Promoción de empresas innovadoras de servicios en producción, logística y comercialización agrícola.
- *Incremento de la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CT&I:* Incremento de la participación del sector productivo en el desarrollo y financiamiento de actividades de CT&I; Incentivo a la asociatividad de grupos, centros de investigación y productores; Diseño y promoción de los instrumentos de fomento a la CT&I en el sector agropecuario; Fomento a la investigación en temas de agricultura familiar; Fortalecimiento de las capacidades de gestión para la investigación y la innovación; Formación para la investigación, el conocimiento e innovación; Incorporación de la biotecnología y tecnologías de punta en los sistemas productivos y ; Incentivo al desarrollo de estrategias de divulgación y apropiación de conocimiento.
- *Articular oportunidades de mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial:* Identificación de sectores y productos promisorios; Definición e implementación de planes de investigación e innovación para sectores y productos identificados; Fortalecimiento de capacidades en inteligencia competitiva; Desarrollo de ciencia y tecnología para productos promisorios y; Formación de estrategias comerciales para sectores competitivos.
- *Desarrollar y validar conocimiento apropiado para las condiciones sociales, ambientales y económicas de la zona intertropical:* Desarrollo de conocimiento de los ecosistemas intertropicales; Desarrollo de sistemas productivos integrados energéticamente eficientes; Diseño e implementación de sistemas productivos que mantienen o aumentan las capacidades productivas en el tiempo.
- *Contribuir al incremento de la calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana:* Conocimiento y valoración de la participación campesina en la seguridad alimentaria nacional; Manejo de sistemas productivos de alimentos y su calidad nutricional, funcional e inocuidad; Desarrollo de sistemas de producción y cadenas de comercialización de productos limpios y/u orgánicos; Diseño de dietas alternativas para la población pobre en especial los niños y adultos mayores; Conocimiento de las relaciones entre agricultura de mercado y seguridad alimentaria nacional y Desarrollo de sistemas innovadores de producción de alto valor agregado.

TEMAS	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial								
	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%						
Optimizar la gestión de la cadena de suministro en el sector agropecuario	Empleo, Productividad y competitividad	20	69%	Objetivo No. 1.	9	31%	Argentina	2	7,4%	Alemania	2	9%						
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	31%							Objetivo No. 2.	9	31%	Brasil	16	59,3%	Australia	2	9%
																Canadá	1	4%
	España	4	17%															
	Estados Unidos	9	39%															
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	11	38%	Chile	9	33,3%	Etiopía	1	4%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Israel	1	4%						
									Italia	1	4%							
									Nueva Zelandia	1	4%							
	Total	29	100%	Total	29	100%	Total	27	100%	Total	23	100%						
Incrementar la competitividad y desarrollo de la agricultura familiar y empresarial mediante la incorporación de CTel	Empleo, Productividad y competitividad	30	63,8%	Objetivo No. 1.	8	17%	Argentina	5	10,6%	Alemania	3	6,8%						
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	31,9%							Objetivo No. 2.	12	25,5%	Brasil	24	51,1%	Australia	4	9,1%
																China	1	2,3%
	Corea del Norte	1	2,3%															
	España	4	9,1%															
	Estados Unidos	9	20,5%															
	Francia	3	6,8%															
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	27	57,4%	Colombia	1	2,1%	Holanda	2	4,5%						
	Equidad social y entre las regiones	2	4,3%							Cuba	1	2,1%	India	1	2,3%			
													Islandia	1	2,3%			
									Ecuador	1	2,1%							
									Guatemala	1	2,1%							
									Perú	1	2%							
	Total	47	100%	Total	47	100%	Total	47	100%	Total	44	100%						
Articular oportunidades de	Empleo, Productividad y	36	78,3%	Objetivo No. 1.	13	30,2%	Argentina	2	4,5%	Alemania	1	2,4%						
										Australia	1	2,4%						

TEMAS	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%
mercado con las capacidades científicas y tecnológicas para el desarrollo de sectores de talla mundial	competitividad						Brasil	25	56,8%	Austria	1	2,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	4,3%	Objetivo No. 2.	10	23,3%	Chile	10	22,7%	Canadá	1	2,4%
							Costa Rica	3	6,8%	China	6	14,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	2,2%	Objetivo No. 3.	20	46,5%	Cuba	1	2,3%	España	3	7,1%
							México	2	4,5%	Estados Unidos	14	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	7	15,2%	Objetivo No. 3.	20	46,5%	Perú	1	2,3%	Francia	4	9,5%
										India	1	2,4%
Total	46	100%	Total	43	100%	Total	44	100%	Total	42	100%	
Desarrollar y validar conocimiento apropiado para las condiciones sociales, ambientales y económicas de la zona intertropical	Empleo, Productividad y competitividad	15	34,1%	Objetivo No. 1.	8	18,2%	Argentina	5	11,6%	Alemania	4	10,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	24	54,5%	Objetivo No. 2.	23	52,3%	Brasil	31	72,1%	Australia	6	15,8%
							Chile	2	4,7%	Bélgica	1	2,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	4,5%	Objetivo No. 3.	13	29,5%	Costa Rica	5	11,6%	Canadá	2	5,3%
										China	1	2,6%
	Equidad social y entre las regiones	3	6,8%	Objetivo No. 3.	13	29,5%				Dinamarca	1	2,6%
										España	3	7,9%
Total	44	100%	Total	44	100%	Total	43	100%	Total	38	100%	
Contribuir al incremento de la	Empleo, Productividad y	27	55,1%	Objetivo No. 1.	5	10,9%	Argentina	3	6,5%	Alemania	4	9,5%
							Brasil	25	54,3%	Australia	4	9,5%

TEMAS	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%	Opción	Frec.	%
calidad, cantidad, variedad y a la inocuidad de los alimentos disponibles para la población colombiana	competitividad											
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	28,6%	Objetivo No. 2.	14	30,4%	Chile	6	13%	Canadá	2	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	4,1%				Colombia	2	4,3%	China	1	2,4%
	Equidad social y entre las regiones	6	12,2%				Costa Rica	3	6,5%	España	4	9,5%
				Objetivo No. 3.	27	58,7%	Cuba	1	2,2%	Estados Unidos	19	45,2%
							México	4	8,7%	Francia	4	9,5%
							Perú	2	4,3%	Holanda	1	2,4%
									Nueva Zelanda	2	4,8%	
									Suiza	1	2,4%	
	Total	49	100%	Total	46	100%	Total	46	100%	Total	42	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

ANEXO 11. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y HÁBITAT

El Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat está compuesto por 10 líneas de investigación (temas):

- *Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad:* En armonía con la Política Nacional de Biodiversidad, este tema abarca los estudios relacionados con conservación y restauración de ecosistemas y los servicios ambientales, incluyendo la interrelación entre sistemas ecológicos y sociales. Dentro de ellos, se incluye:
- *Gestión integral del agua:* En armonía con los principios que orientan la Política Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos, la gestión integral del agua está concebida en su interacción con los demás recursos naturales y sociales con el fin de identificar alternativas sostenibles que garanticen su preservación, su uso eficiente y su disponibilidad futura, sobre la base de que el agua es un bien de uso público y responsabilidad de todos. La investigación comprende los diferentes componentes que hacen parte de las relaciones complejas entre los ecosistemas y la cultura enmarcados en el ciclo hidrológico y su evolución en función del cambio global y las afectaciones locales y regionales.
- *Cambio global y gestión del riesgo:* Los riesgos ambientales asociados a las amenazas por fenómenos naturales y a la vulnerabilidad de las poblaciones, constituyen una problemática social y ambiental con crecientes implicaciones en la vida nacional. Estos eventos recurrentes como inundaciones, deslizamientos, avalanchas, incendios forestales y sequías son el resultado de múltiples interacciones entre procesos naturales y sociales. Tanto el deterioro ambiental como las condiciones de inequidad y pobreza, han contribuido al aumento del riesgo, tanto en el hábitat urbano como en el rural. El impacto de estos eventos tiene graves consecuencias en término de vidas humanas, pérdida de bienes y afectación de los ecosistemas expuestos, por lo que el enfoque de prevención y mitigación en los procesos de planificación, tanto regionales como del orden nacional, adquiere la mayor importancia.
- *Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales:* La necesidad mundial de disminución de la contaminación así como de ahorro y uso eficiente de recursos tales como insumos, energía y agua está generando la aparición de tecnologías que atienden esas problemáticas. La competitividad y sostenibilidad en un mundo globalizado dependerá cada vez más de la responsabilidad social y ambiental. La producción más limpia se concibe como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada a los procesos productivos, los productos y los servicios, con el fin de aumentar la eficiencia global y reducir riesgos a los seres humanos y a la naturaleza. Se identifican tres grandes campos de acción:
- *Vivienda, materiales de construcción, infraestructura y edificaciones:* Importancia de la vivienda y de las diferentes infraestructuras y estructuras para las actividades socioeconómicas y para la conformación de los asentamientos urbanos y rurales. Se considera fundamental innovar en todos los frentes de ingeniería y arquitectura para proporcionar un hábitat digno, confortable y seguro, mejorando la calidad de vida de la población.

- *Población, movilidad y planificación regional y urbana:* La planificación urbana y regional frente al crecimiento poblacional, la urbanización acelerada y la relación de esos cambios con la competitividad y la sostenibilidad ambiental. Los sistemas, redes e infraestructura de servicios públicos junto con los servicios comunitarios de movilidad y transporte determinan la viabilidad de las ciudades-región. Esto incluye un enfoque de diseño urbano que considere simultáneamente todos los sistemas e infraestructura tanto de servicios como de movilidad y transporte, la búsqueda de la maximización de la funcionalidad para la productividad y la competitividad, y la minimización de los riesgos y efectos adversos o “externalidades negativas”. Se requiere entender las dinámicas migratorias y de actividad socioeconómica así como de estrategias innovadoras para el logro de una mejor calidad de vida y mayores oportunidades para la población.
- *Ordenamiento y planificación territorial para la sostenibilidad:* Siendo un país pluriétnico, multicultural y megadiverso se requiere la reflexión profunda acerca de las mejores formas de organización del territorio, teniendo en cuenta las diferencias regionales en un marco de unidad en la diversidad, bajo parámetros de equidad interregional y balance social, económico y ambiental.
- *Políticas, instituciones e instrumentos de gestión pública y privada ambiental y del hábitat:* El país requiere una reflexión permanente sobre las instituciones, políticas e instrumentos relacionados con la gestión pública ambiental y del hábitat tomando en cuenta los retos asociados a la adecuada planificación en estos temas. En este sentido, se requiere también fortalecer y cualificar una masa crítica que analice y proponga la articulación necesaria de la normatividad existente con el fin de llevar a la práctica sus contenidos de manera integral y completa, hasta impactar de manera positiva y permanente, la conservación y preservación de los recursos naturales.
- *Ecoética, conductas y visiones ambientales:* A medida que la evolución del conocimiento y la conciencia ambiental y ecológica avanzan, la actitud y la cultura cambian ante los nuevos planteamientos; coexisten varias visiones y conductas y es importante develar cada una de ellas con el fin de establecer los patrones y criterios que las animan. En el caso de la ética ambiental y de la ética frente a la biodiversidad, el ambiente y la vida, forman parte de una bioética más amplia que recoge también la dimensión de la salud y la existencia humana. Se requiere innovación en cuanto a la percepción de los derechos de la naturaleza, de la existencia de los organismos vivos como fundamento para la existencia de los seres humanos y por lo tanto de su coexistencia respetuosa con las demás especies.
- *Cuentas y modelos de sostenibilidad:* Se busca incentivar la exploración de sistemas e indicadores que reflejen todos los aspectos de la sostenibilidad, los cuales no se refieren solamente a los recursos naturales y a la calidad ambiental, si no también a otros factores sociales, culturales, del hábitat, de la calidad de la vida, de la equidad social, de la inclusión y la convivencia intercultural y también de otros factores económicos que actualmente no son considerados (por ejemplo, el Índice de Progreso Sostenible, el índice de la felicidad, entre otros.). Para Colombia, el desarrollo de este conocimiento será muy pertinente hacia el futuro en la discusión de los costos y beneficios de actividades como la minería y debe servir para equilibrar las proporciones de ganancia.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Gestión integral y uso sostenible de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	3	8,3%	Objetivo No. 1.	5	15,2%	Brasil	10	31,3%	África del Sur	2	6,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	32	88,9%				Chile	2	6,3%	Alemania	1	3,3%
				Objetivo No. 2.	9	27,3%				Colombia	6	18,8%
							Costa Rica	11	34,4%	China	1	3,3%
				Objetivo No. 3.	19	57,6%				Ecuador	1	3,1%
	México	2	6,3%				Finlandia	1	3,3%	Guayana Francesa	1	3,3%
Suiza				1	3,3%	Holanda	2	6,7%	Nueva Zelandia	1	3,3%	
Equidad social y entre las regiones	0	0%							Suecia	1	3,3%	
Total	36	100%	Total	33	100%	Total	32	100%	Total	30	100%	
Gestión integral del agua	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	4	16%	Argentina	1	4,2%	Alemania	3	13,6%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	24	88,9%				Chile	1	4,2%	Brasil	11	45,8%
				Objetivo No. 2.	11	44%				Colombia	2	8,3%
							Costa Rica	6	25%	Cuba	1	4,2%
				Objetivo No. 3.	10	40%				México	1	4,2%
	Uruguay	1	4,2%				Holanda	3	13,6%	Israel	3	13,6%
Equidad social y entre las regiones	1	3,7%							Suecia	2	9,1%	
Total	27	100%	Total	25	100%	Total	24	100%	Total	22	100%	
Cambio global y gestión del riesgo	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	6	40%	Brasil	3	30%	Alemania	1	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	12	80%							Chile	1	10%
				Objetivo No. 2.	6	40%	Colombia	3	30%			
	Costa Rica	2	20%							Rusia	1	11,1%
Contribución a la cultura y a la convivencia	1	6,7%										
Equidad social y entre las	2	13,3%										

	regiones			No. 3.			Venezuela	1	10%	Suiza	1	11,1%
	Total	15	100%	Total	15	100%	Total	10	100%	Total	9	100%
Producción más limpia, consumo responsable y tecnologías ambientales	Empleo, Productividad y competitividad	9	36%	Objetivo No. 1.	3	11,5%	Argentina	1	4,2%	África del Sur	1	4,8%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	60%	Objetivo No. 2.	13	50%	Brasil	9	37,5%	Alemania	4	19,0%
							Chile	3	12,5%	Bélgica	1	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				Colombia	3	12,5%	Canadá	1	4,8%
							Costa Rica	3	12,5%	Dinamarca	2	9,5%
	Equidad social y entre las regiones	1	4%	Objetivo No. 3.	10	38,5%	Cuba	2	8,3%	España	2	9,5%
							México	2	8,3%	Estados Unidos	2	9,5%
	Total	25	100%	Total	26	100%	Total	24	100%	Total	21	100%
Uruguay												
Vivienda, materiales de construcción, infraestructura y edificaciones	Empleo, Productividad y competitividad	4	44,4%	Objetivo No. 1.	3	33,3%	Brasil	6	66,7%	Israel	2	9,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	33,3%	Objetivo No. 2.	3	33,3%	Chile	1	11,1%	Reino Unido	1	4,8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	11,1%	Objetivo No. 3.	3	33,3%	Colombia	2	22,2%	Suecia	1	4,8%
	Equidad social y entre las regiones	1	11,1%							Suiza	2	9,5%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	7	100%
Población, movilidad y planificación regional urbana	Empleo, Productividad y competitividad	4	28,6%	Objetivo No. 1.	1	7,7%	Argentina	1	8,3%	Alemania	4	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	21,4%	Objetivo No. 2	4	30,8%	Brasil	3	25,0%	Canadá	1	12,5%
							Chile	3	25,0%	Estados Unidos	1	12,5%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	21,4%	Objetivo No. 3.	8	61,5%	Colombia	3	25,0%	Francia	1	12,5%
	Equidad social y entre las regiones	4	28,6%				Costa Rica	1	8,3%	Reino Unido	1	12,5%
	Total	14	100%	Total	13	100%	Total	12	100,0%			
							Venezuela	1	8,3%			

Ordenamiento y planificación territorial para la sostenibilidad	Empleo, Productividad y competitividad	3	14,3%	Objetivo No. 1.	3	14,3%	Brasil	9	47,4%	Alemania	4	23,5%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	42,9%							Objetivo No. 2.	6	28,6%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	9,5%	Objetivo No. 3.	12	57,1%	Colombia	3	15,8%			
	Equidad social y entre las regiones	7	33,3%							Costa Rica	4	21,1%
	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	19	100%			
	Políticas, instituciones e instrumentos de gestión pública y privada ambiental y del hábitat	Empleo, Productividad y competitividad	3	23,1%	Objetivo No. 1.	3	23,1%	Brasil	2	20%	Alemania	2
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	30,8%	Objetivo No. 2.	4	30,8%	Colombia	5	50%	Dinamarca	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	30,8%							Estados Unidos	1	16,7%
	Equidad social y entre las regiones	2	15,4%	Objetivo No. 3.	6	46,2%	Costa Rica	3	30%	Suiza	2	33,3%
	Total	13	100%	Total	13	100%	Total	10	100%	Total	6	100%
Ecoética, conductas y visiones ambientales	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	2	22,2%	Brasil	2	28,6%	Bélgica	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	50%	Objetivo No. 2.	5	55,6%	Colombia	2	28,6%	Dinamarca	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	20%							Costa Rica	2	28,6%
	Equidad social y entre las regiones	3	30%	Objetivo No. 3.	2	22,2%	Cuba	1	14,3%	Suiza	1	25%
	Total	10	100%	Total	9	100%	Total	7	100%	Total	4	100%
Cuentas y modelos de sostenibilidad	Empleo, Productividad y competitividad	3	21,4%	Objetivo No. 1.	3	21,4%	Argentina	1	8,3%	Alemania	4	40%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	50%				Brasil	3	25,0%			
				Objetivo	3	21,4%	Chile	3	25,0%	Australia	1	10%

	Contribución a la cultura y a la convivencia	3	21,4%	No. 2.			Colombia	2	16,7%	Dinamarca	3	30%
	Equidad social y entre las regiones	1	7,1%	Objetivo No. 3.	8	57,1%	Costa Rica	2	16,7%	Estados Unidos	2	20%
							Cuba	1	8,3%			
	Total	14	100%	Total	14	100%	Total	12	100%	Total	10	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTeI- Colciencias, Mayo 2012.

ANEXO 12. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA Y MINERÍA

De esta forma, el Programa Nacional de Investigaciones en Energía y Minería está compuesto por 15 líneas de investigación (temas):

- *Desarrollo de insumos agrícolas a partir de recursos mineros y petroquímicos:* Una de las razones aducidas por los expertos para la baja eficiencia de la agricultura (excepto contadas excepciones como caña de azúcar, flores o palma de aceite) y de la actividad pecuaria colombiana, es la muy baja utilización de fertilizantes y otros insumos agrícolas para el mejoramiento de las cosechas y de los pastos. Una de las principales razones para su baja utilización son los altos costos de la mayoría de estos productos, los cuales al ser importados de países lejanos, tienen su costo ligado al precio de la energía necesaria para su extracción/procesamiento y transporte. En tal sentido, es factible trabajar en la dirección de utilizar/expandir la utilización de minerales nacionales como insumos para producción nacional de agroquímicos para la fertilización de los cultivos con el propósito de mejorar la productividad y eficiencia económica de la actividad agropecuaria en Colombia. La utilización de productos minerales de origen nacional como los fosfatos, cloruro de potasio, azufre, bórax, sulfatos de magnesio, calizas dolomíticas y otros derivados de los hidrocarburos como la urea y los amonios, tiene una fuerte justificación para el desarrollo de la industria de fertilizantes e insumos agrícolas en el país, debido a la importante participación de dichos insumos en la estructura de costos del sector agropecuario (20- 30%), y a la poca participación de la industria nacional en su producción.
- *Desarrollo de materiales con valor agregado a partir de recursos mineros:* Es prioritario trabajar en la obtención de nuevos materiales a partir de recursos minerales y energéticos, con el fin de potenciar propiedades de uso, mediante la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en las áreas beneficio de minerales con énfasis en sistemas de separación y procesos de refinación, para impactar positivamente sobre la productividad y eficiencia minera en las diferentes escalas de producción, de manera sostenible aún a la escala de minería que se espera en el país. Este programa requiere de grandes esfuerzos de investigación fundamentados en las matemáticas aplicadas (soluciones numéricas y exactas de ecuaciones de conservación), termodinámica y fisicoquímica de materiales, suspensiones y pastas minerales, principios termodinámicos y fisicoquímicos en medios acuosos y a alta temperatura, análisis de dinámica de sistemas, fisicoquímica de superficies de sistemas particulados coloidales, nanométricos, ciencia de los materiales y física del estado sólido, cinética de sistemas heterogéneos y caracterización de minerales y materiales, entre otras. La aparición de nuevos minerales como el Coltán (mezcla de colombita, tantalita y trazas de otros) indica la pertinencia de esta línea.
- *Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte:* Los combustibles fósiles representan el 86,7 % de las fuentes de energía primaria en la canasta energética mundial. Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en el 2050 seguirán representando la mayor parte de la energía mundial. En Colombia representan el 66,3 % del consumo final de energía, soportado con el uso de derivados del petróleo, gas natural y carbón. El dominio de la combustión es imprescindible para la optimización del uso de los combustibles (convencionales y de origen renovable) y para el control de sus emisiones contaminantes, cuando estos se utilizan en los

sectores industrial, transporte, residencial y de generación de electricidad. En Colombia no se han consolidado capacidades científicas y tecnológicas para el manejo de la combustión.

- *Desarrollo de agregación de valor al carbón a partir de la carboquímica:* Colombia produce aproximadamente 70 millones de toneladas anuales de las cuales 65 millones se exportan (Ministerio de Minas y Energía). Actualmente el consumo energético de carbón corresponde al 4.4 % del total de los energéticos consumidos en Colombia (UPME 2008). Este 4.4% representa el carbón térmico consumido en las centrales térmicas ubicadas en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia.
- *Desarrollo en redes inteligentes (smart grids):* Teniendo en cuenta que los retos que se avecinan en materia de diversificación energética, conservación de energía, y reducción de impactos ambientales en la industria, entre otros, no pueden ser enfrentados con la red eléctrica actual. La red de hoy en día es unidireccional. Casi un 8% de su producción se pierde en las líneas de transmisión y un 20% de su capacidad de generación existe para satisfacer la demanda pico. En tal sentido, se espera que la siguiente generación de la red eléctrica, conocida como “red inteligente” pueda atender los mayores defectos de la red actual. Así, la red inteligente debe proveer a las empresas de servicios públicos con visibilidad completa y control sobre sus bienes y servicios.
- *Producción y uso de biocombustibles sostenibles y optimización de su transformación:* La producción de biocombustibles en el país comenzó a escala industrial desde 2005. En tal sentido, la implementación efectiva de la política de biocombustibles en el país requiere del apoyo a la investigación e innovación en Colombia, y se han identificado tres componentes principales de la cadena de producción de los biocombustibles que son: 1) la producción agroindustrial; 2) la transformación de materias primas a biocombustibles y, 3) la optimización del uso final de los productos y subproductos.
- *Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros:* Colombia posee diferentes escalas de producción minera, desde la gran minería de las explotaciones de carbón, oro y algunos minerales industriales, hasta la pequeña minería. En cada una de las escalas de producción se originan necesidades de investigación orientadas al modelado de depósitos minerales y la geología de minas, la dinámica de macizos rocosos por la presencia de excavaciones múltiples subterráneas o bien por excavaciones a cielo abierto, problemas de simulación y modelado de explotaciones mineras relacionados con la seguridad y planeamiento minero y finalmente el cierre de minas. Respecto a la exploración, se tiene evidencia de que la falta de modelos geológicos apropiados, no permite estimar correctamente el nivel de reservas mineras del país, los potenciales minerales a explotar y la planeación estratégica por parte de los organismos de gobierno minero para el desarrollo de una política de explotación minera confiada en minerales valiosos y capaces de intervenir en cadenas productivas de alta generación de valor.
- *Desarrollo de tecnologías de exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales:* El Gobierno Colombiano ha sido exitoso en extender la fecha de autosuficiencia de hidrocarburos del país como resultado de una política coherente y sostenida para estimular la exploración de nuevos yacimientos, promover procesos para mejorar el recobro en yacimientos maduros.

La combinación de una política adecuada y unos precios extraordinariamente atractivos han dado como resultado que las reservas probadas de hidrocarburos líquidos de Colombia hayan oscilado en los últimos cinco años entre 1.500 y 2.000 millones de barriles. Estas cifras se han mantenido más o menos constantes durante este periodo como resultado del mejoramiento del factor de recobro de los yacimientos existentes (maduros) más que como resultado de reservas añadidas por el descubrimiento de nuevos yacimientos. Este resultado un poco desalentador tiene lugar a pesar de los esfuerzos titánicos del estado colombiano y las entidades correspondientes (ANH, Ministerio de Minas y Energía, Ecopetrol, etc.) para incentivar y promover la exploración de petróleo en el territorio nacional que ha llevado a cuadruplicar el número de pozos exploratorios perforados anualmente en un lapso de cinco años. Con base en lo anterior se recomienda intensificar la investigación y el trabajo para identificar metodologías económicamente factibles para continuar aumentando el factor de recobro de los yacimientos ya descubiertos en el país y el desarrollo de capacidades en las últimas técnicas de la exploración de hidrocarburos.

- *Investigación y desarrollo de nuevos materiales ambientalmente amigables, aplicados a procesos de catálisis y biocatálisis enfocados a industrias petroquímica y carboquímica:* Colombia es productora de carbón y autosuficiente en producción hidrocarburos, sin embargo, es poco el valor que el país genera a partir de estos productos. Uno de los grandes retos se encuentra en agregar valor al carbón y a los hidrocarburos mediante el desarrollo de tecnologías limpias y el desarrollo de nuevos materiales, lo que puede dar oportunidad al surgimiento de nuevas industrias a nivel nacional. Para ello es necesario contar con una sólida fundamentación en áreas como la catálisis, la nanotecnología y la ciencia de materiales; sólo de esta manera Colombia podrá contar con una producción competitiva en el ámbito internacional.
- *Investigación, desarrollo y caracterización de materiales a partir de modificación química y física, con aplicación en procesos de almacenamiento, transporte y uso de la energía:* La necesidad de mejorar los procesos de generación, transporte y utilización de la energía, así como las tendencias al desarrollo de redes inteligentes, brindan oportunidades al desarrollo de tecnologías de almacenamiento con mayores capacidades para el almacenamiento de energía, con menores tiempos de respuesta, más eficaces que las actuales, y económicamente más competitivas. La posibilidad de utilizar hidrógeno como un medio para almacenar y transportar energía, requiere de sistemas que permitan su almacenamiento basados en depósitos criogénicos con mejores propiedades de aislamiento o en el desarrollo de tecnologías basadas en hidruros, nanotubos y compuestos de carbono. Tecnologías más eficientes para reducir los costos de transporte en las redes eléctricas gracias a la utilización de nuevos materiales para cables y aislantes, junto con la aplicación de los avances en materiales superconductores de alta temperatura en el diseño de nuevas aplicaciones e instalaciones, configuran el cambio de diseño de la red eléctrica actual.
- *Hidrógeno y celdas de combustible:* El hidrógeno como fuente energética es una alternativa muy promisoría actualmente en desarrollo con posibilidades de convertirse en opción comercial en algunas décadas. Puede ser utilizado en aplicaciones móviles y estacionarias; es capaz de impulsar automóviles y sustituir a todas las fuentes de electricidad, desde producir energía para baterías de computadoras portátiles y para usos industriales, hasta generar electricidad a gran escala. Las celdas de combustible permiten la conversión directa de la energía

química del combustible en electricidad sin necesidad de combustión y esto le permite alcanzar altos niveles de eficiencia y bajos niveles de emisiones contaminantes. Las celdas exhiben un alto grado de flexibilidad, pudiendo operar con diferentes combustibles como gas natural, metanol, o aún carbón, a partir de los cuales se pueda obtener el hidrogeno necesario para su operación.

- *Tecnologías de captura y almacenamiento de CO2 para generación eléctrica con cero emisiones:* Los sectores energético y minero enfrentan exigencias de mayor productividad y eficiencia económica para poder competir en un mundo globalizado con esquemas de libre comercio; al tiempo que debe cumplir acuerdos y compromisos para reducir los problemas ambientales del Cambio Climático. En tal sentido, y considerando que la matriz energética mundial no sufrirá variaciones sustanciales en el corto y mediano plazo, es fundamental trabajar en las tecnologías de conversión de combustibles fósiles y en particular aquellas que permitan capturar y almacenar para su eliminación el CO2 de las emisiones producidas en su proceso de combustión.
- *Tecnologías limpias de carbón:* En Colombia el carbón es el recurso energético más abundante, lo que unido a la necesidad de satisfacer la creciente demanda energética, abre futuras oportunidades a este combustible, dada su disponibilidad, pero con el reto de minimización o de mitigación de los impactos ambientales ligados a su uso. Aspecto que ha limitado su inserción efectiva en la matriz energética del país. Los requerimientos legales medioambientales implicarán el desarrollo de plantas de uso limpio, que utilizarán calderas de carbón pulverizado con cámaras de combustión presurizada, así como desarrollos de tecnologías de licuefacción y gasificación a costos competitivos con los actuales. El desarrollo de técnicas eficaces para capturar y almacenar el dióxido de carbono para minimizar el impacto ambiental se vuelve clave en la incorporación a nuevos sistemas. Otro aspecto clave es la repotenciación de plantas energéticas, ya sea modificando su sistema de combustión existente o introduciendo sistemas que mejoren su rendimiento.
- *Conocimiento científico para la gestión y las políticas energéticas y mineras:* Los sectores energético y minero, como todos los sectores de la economía, enfrentan exigencias de mayor productividad y eficiencia económica para poder competir en un mundo globalizado con esquemas de libre comercio; al tiempo que debe cumplir acuerdos y compromisos para reducir los problemas ambientales del Cambio Climático, la lluvia ácida, la contaminación y disposición y manejo de residuos, y en general, atender una serie de preocupaciones destinadas a lograr una mayor sostenibilidad del desarrollo de generaciones presentes y futuras. Los procesos de globalización y de liberalización de mercados deben conducir a una mayor eficiencia en el suministro y utilización de los recursos naturales, entre ellos los energéticos y mineros, considerando una mayor orientación de negocios y de agentes participantes en la toma de decisiones, y una visión sistémica de la complementariedad y competencia por recursos energéticos a nivel sectorial y geográfico. Las diferentes medidas de regulación y control ambiental, tanto a nivel local como global, como el Protocolo de Kyoto, llevarán a una mayor penetración de nuevas fuentes, materiales y tecnologías más limpias de producción, transformación y uso final. La sostenibilidad del desarrollo exige además, facilitar el acceso de los sectores de escasos recursos a formas comerciales de energía, fomentar la transformación productiva de las regiones con recursos minero-energéticos abundantes y contribuir con la disminución de la pobreza.

- *Fuentes renovables de energía eléctrica:* La generación mundial de electricidad a partir de fuentes renovables ha tenido un significativo aumento en los últimos años. El primer lugar en este tipo de generación lo ocupa la hidroelectricidad, seguida por la biomasa y por la eólica. En la última década la mayor tasa de crecimiento se ha presentado en la generación eólica y la fotovoltaica. En el largo plazo la generación de electricidad con combustibles fósiles disminuirá su participación en la matriz energética, pero incrementará su eficiencia; mientras la participación de renovables, energía nuclear y ciclo combinado se verá incrementada. A nivel nacional, se ha venido investigado en el campo de las energías renovables, en particular en las áreas de PCHs, fotovoltaica, eólica y celdas de combustible. Sin embargo el nivel de desarrollo en algunas de estas tecnologías es incipiente y realizado de manera dispersa. La introducción de estos sistemas debe estar acompañada por una regulación concordante que, refleje los beneficios que serían obtenidos y tome en consideración las exigencias técnicas para garantizar la confiabilidad del servicio.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Desarrollo de insumos agrícolas a partir de recursos mineros y petroquímicos	Empleo, Productividad y competitividad	2	40%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Brasil	2	66,7%	Australia	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	40%	Objetivo No. 2.	2	66,7%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%	Chile	1	33,3%	Estados Unidos	2	66,7%
	Equidad social y entre las regiones	1	20%									
	Total	5	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Desarrollo de materiales con valor agregado a partir de recursos mineros	Empleo, Productividad y competitividad	1	14,3%	Objetivo No. 1.	2	33,3%	Brasil	5	83,3%	Alemania	2	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	71,4%	Objetivo No. 2.	3	50%				España	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	16,7%	Chile	1	16,7%	Estados Unidos	3	50%
	Equidad social y entre las regiones	1	14,3%									
	Total	7	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%
Ahorro y uso final eficiente de la energía térmica y eléctrica en procesos industriales y sector transporte	Empleo, Productividad y competitividad	5	41,7%	Objetivo No. 1.	6	46,2%	Brasil	7	54%	Alemania	6	46,2%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	58,3%							Objetivo No. 2.	0	0%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	7	53,8%	Colombia	1	7,7%	Arabia Saudita	1	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							España	3	23,1%
	Total	12	100%	Total	13	100%	Total	13	100%	Estados Unidos	1	7,7%
	Desarrollo de agregación de valor al carbón a partir de la carboquímica	Empleo, Productividad y competitividad	3	75%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%	Alemania	1
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		1	25%	Objetivo No. 2.	1	33,3%	Canadá				1	33,3%

	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	66,7%				China	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Desarrollo en redes inteligentes (smart grids)	Empleo, Productividad y competitividad	6	66,7%	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Brasil	8	100%	Alemania	2	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	22,2%	Objetivo No. 2.	3	37,5%				Estados Unidos	4	50%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	50%				Finlandia	1	13%
	Equidad social y entre las regiones	1	11,1%							Holanda	1	13%
	Total	9	100%	Total	8	100%				Total	8	100%
Producción y uso de biocombustibles sostenibles y optimización de su transformación	Empleo, Productividad y competitividad	1	20%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	4	100%	Alemania	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	80%	Objetivo No. 2.	0	0%				Estados Unidos	2	50%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	5	100%				Tailandia	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	5	100%	Total	5	100%				Total	4	100%
Desarrollo de tecnologías sostenibles para la exploración y explotación de recursos mineros	Empleo, Productividad y competitividad	3	25%	Objetivo No. 1.	5	45,5%	Brasil	5	50%	Alemania	2	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	75%							Objetivo No. 2.	2	18,2%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	36,4%				Estados Unidos	5	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Japón	1	10%
	Total	12	100%	Total	11	100%				Total	10	100%

Desarrollo de tecnologías de exploración y explotación de hidrocarburos convencionales y no convencionales	Empleo, Productividad y competitividad	4	40%	Objetivo No. 1.	3	33,3%	Argentina	1	11%	Bélgica	1	100%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	40%	Objetivo No. 2.	3	33,3%	Brasil	5	55,6%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	10%	Objetivo No. 3.	3	33,3%	Colombia	2	22,2%						
	Equidad social y entre las regiones	1	10%				Puerto Rico	1	11,1%						
	Total	10	100%	Total	9	100%	Total	9	100%				Total	1	100%
Investigación y desarrollo de nuevos materiales ambientalmente amigables, aplicados a procesos de catálisis y biocatálisis enfocados a industrias petroquímica y carboquímica	Empleo, Productividad y competitividad	1	25%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Brasil	3	100%	Estados Unidos	2	66,7%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	75%	Objetivo No. 2.	1	33,3%									
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%							Francia	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%												
	Total	4	100%	Total	3	100%							Total	3	100%
Investigación, desarrollo y caracterización de materiales a partir de modificación química y física, con aplicación en procesos de almacenamiento, transporte y uso de la energía	Empleo, Productividad y competitividad	4	80%	Objetivo No. 1.	1	20%	Argentina	1	20%	Alemania	1	20%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	20%	Objetivo No. 2.	2	40%	Brasil	3	60%	China	1	20%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	40%	México	1	20%	España	1	20%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Estados Unidos	2	40%			
	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5	100%			
Hidrógeno y celdas de combustible	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	50%	Alemania	1	50%			
	Calidad ambiental y uso	3	100%	Objetivo	1	50%									

	sostenible de los recursos naturales			No. 2.								
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	50%	Colombia	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Tecnologías de captura y almacenamiento de CO2 para generación eléctrica con cero emisiones	Empleo, Productividad y competitividad	2	40%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	50%	Alemania	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	60%	Objetivo No. 2.	2	67%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33%	Colombia	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	5	100%	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Tecnologías limpias de carbón	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Chile	1	100%	Australia	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	100%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	100%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Conocimiento científico para la gestión y las políticas energéticas y mineras	Empleo, Productividad y competitividad	2	50%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	50%	Australia	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	25%	Objetivo No. 2.	1	33%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	25%	Objetivo No. 3.	2	67%	Venezuela	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%

Fuentes renovables de energía eléctrica	Empleo, Productividad y competitividad	2	11,8%	Objetivo No. 1.	5	35,7%	Brasil	10	83,3%	Alemania	3	23,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	15	88,2%		5	35,7%		Chile	1	8,3%	Canadá	3
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	4	28,6%	Colombia	1	8,3%	Dinamarca	1	7,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Objetivo No. 3.	4	28,6%
	Total	17	100%	Total	14	100%	Total	12	100%	Total	13	100%
											Holanda	1
										Japón	1	7,7%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 13. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA

El Programa Nacional de Biotecnología está compuesto por 12 líneas de investigación (temas):

- *Genómica, proteómica y metabolómica*: Estudio de los sistemas biológicos desde sus bases genéticas y bioquímicas, con el fin de comprender los fundamentos de fenómenos de gran complejidad en los cuales se basan desarrollos tecnológicos altamente promisorios en campos como la medicina y la agricultura; tales como enfermedades de carácter genético (en personas, plantas y animales), interacción entre genes y su expresión en el fenotipo de los organismos, respuesta observada a fármacos, pesticidas o enfermedades, etc.
- *Bioinformática y biología computacional*: Uso de la tecnología y las herramientas informáticas y computacionales para analizar, organizar y distribuir información biológica, con el propósito de apoyar el estudio y la comprensión de fenómenos biológicos y de la investigación genómica. Su aplicación permite apoyar los avances en detección y tratamiento de enfermedades, producción de alimentos, estudio de la biodiversidad, estudios sociales basados en la genética, etc.
- *Tamizaje de alto rendimiento (High Throughput Screening)*: Métodos de experimentación científica que utilizan robótica, software para control y procesamiento de datos, con el fin de conducir rápidamente millones de ensayos bioquímicos, genéticos y/o farmacológicos que por métodos convencionales tomaría años a decenas de investigadores.

- *Escalado e ingeniería de bioprocesos*: Diseño, control y optimización de procesos químicos, físicos y biológicos, orientados a la síntesis y purificación de grandes volúmenes de productos de alto valor agregado; de manera estandarizada y controlada. Uso con fines industriales de tecnologías promisorias tales como biotransformaciones, bioseparaciones, procesos fermentativos, procesos enzimáticos, biocatálisis, ingeniería de las reacciones bioquímicas, síntesis química asistida por microorganismos, etc.
- *Biología sintética*: Área de investigación biológica interdisciplinar que busca diseñar y construir sistemas biológicos que, en principio, no se encuentran en la naturaleza.
- *Ingeniería metabólica, ingeniería de proteínas e ingeniería genética*: Tecnologías de aprovechamiento y manipulación del metabolismo, las proteínas y el material genético de los organismos, necesarias para mejorar y/o alterar los procesos biológicos encontrados en la naturaleza, y empleadas con diferentes fines de interés tecnológico compatibles con los más altos principios bioéticos; tales como producción altamente selectiva de biomoléculas específicas de interés médico o industrial o mejora genética de especies animales y vegetales de interés agrícola y pecuario.
- *Biotecnología agrícola*: Tecnologías, biológicas o bioquímicas orientadas al buen desarrollo de cultivos y cosechas de interés alimenticio y consecuente incremento de la productividad y la competitividad del sector agrícola. Identificación de nuevas variedades de cultivos y mejora genética de variedades, reducción de la acidez de los suelos, remediación de fuentes de agua, mitigación y prevención de erosión hídrica y eólica, fertilización eficiente, minimización del lavado de los nutrientes de los suelos, prevención y corrección de su agotamiento químico, fijación de nitrógeno, control de plagas, tecnologías novedosas de pesticidas y fertilizantes no tóxicos para la salud humana o los alimentos, entre otras tecnologías.
- *Biología de sistemas*: Campo de estudio interdisciplinario que, a partir del modelado matemático, busca tanto describir como predecir las diferentes interacciones físicas, bioquímicas y metabólicas de los sistemas biológicos; por ejemplo, descripción cuantitativa del

metabolismo de células, modelado de evolución y emergencia de propiedades, predicción de genes, de estructura de proteínas, de actividad enzimática, de expresiones génicas, entre otras.

- *Biomateriales e ingeniería tisular*: Diseño y producción de nuevos y/o mejores materiales de origen biológico con ventajas notables tales como biodegradabilidad o biocompatibilidad. Esto incluye ingeniería de tejidos animales y vegetales, diseño de membranas biológicas, biosensores, etc.
- *Bioremediación*: Aplicación sistemática de recursos biológicos tales como enzimas, plantas, bacterias u otros microorganismos al rompimiento o degradación química de materiales tóxicos o contaminantes de importancia ambiental en suelos, aguas o aire, generando subproductos inocuos o de impacto ambiental mínimo.
- *Biomimética y biónica*: Enfoques interdisciplinarios para el desarrollo de tecnologías cuyos principios de funcionamiento han sido observados en la naturaleza o que buscan articular en un solo sistema, subsistemas biológicos junto con otros de carácter mecánico o electrónico.
- *Bioética y bioseguridad*: Estudio filosófico de las implicaciones morales y sociales de los avances tecnológicos de la biología y la medicina, así como de las medidas necesarias para reducir sus potenciales riesgos asociados.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Genómica, proteómica y metabolómica	Empleo, Productividad y competitividad	7	35%	Objetivo No. 1.	1	4,8%	Brasil	17	81%	Alemania	2	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	12	60%				Chile	1	4,8%	Estados Unidos	13	72,2%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	11	52,4%	Colombia	2	9,5%	Guernsey	1	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	1	5%	Objetivo No. 3.	9	42,9%	México	1	4,8%	Reino Unido	2	11,1%
	Total	20	100%	Total	21	100%	Total	21	100%	Total	18	100%
Bioinformática y biología computacional	Empleo, Productividad y competitividad	8	80%	Objetivo No. 1.	1	9,1%	Brasil	9	100%	España	2	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	10%	Objetivo No. 2.	7	63,6%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	3	27,3%				Estados Unidos	6	75%
	Equidad social y entre las regiones	1	10%									
	Total	10	100%	Total	11	100%	Total	9	100%	Total	8	100%
Tamizaje de alto rendimiento (High Throughput Screening)	Empleo, Productividad y competitividad	0	0,0%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Argentina	2	66,7%	Estados Unidos	3	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	100%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	66,7%	Brasil	1	33,3%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Escalado e ingeniería de bioprocesos	Empleo, Productividad y competitividad	13	68,4 %	Objetivo No. 1.	4	20%	Argentina	2	10,5%	Alemania	6	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	6	31,6 %	Objetivo No. 2.	5	25%	Brasil	12	63,2%	España	1	5,6%
							Chile	2	10,5%	Estados Unidos	8	44,4%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	11	55%	México	3	15,8%	Francia	1	5,6%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Holanda	2	11,1%
Total	19	100%	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	18	100%	
Biología sintética	Empleo, Productividad y competitividad	2	50%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	2	50%	Estados Unidos	3	75%
	Calidad ambiental y uso sostenible	2	50%	Objetivo	2	50%						

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	de los recursos naturales			No. 2.								
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	50%	Brasil	2	50%	Israel	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Ingeniería metabólica, ingeniería de proteínas e ingeniería genética	Empleo, Productividad y competitividad	5	55,6 %	Objetivo No. 1.	2	22,2%	Argentina	1	11,1%	Alemania	1	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	33,3 %	Objetivo No. 2.	5	55,6%	Brasil	6	66,7%	Estados Unidos	6	66,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	22,2%	Cuba	1	11,1%	Reino Unido	1	11,1%
	Equidad social y entre las regiones	1	11,1 %				México	1	11,1%	Tailandia	1	11,1%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%
Biología agrícola	Empleo, Productividad y competitividad	13	50%	Objetivo No. 1.	4	15,4%	Brasil	22	84,6%	Bélgica	1	4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	11	42,3 %							España	2	8%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	8	30,8%	Chile	2	7,7%	Estados Unidos	13	52%
										Francia	1	4%
										Holanda	1	4%
	Equidad social y entre las regiones	2	7,7%	Objetivo No. 3.	14	53,8%	Colombia	1	3,8%	India	2	8%
Israel										2	8%	
Total	26	100%	Total	26	100%	Total	26	100%	Total	25	100%	
Biología de sistemas	Empleo, Productividad y competitividad	1	25,0 %	Objetivo No. 1.	2	50%	Brasil	1	33,3%	Australia	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	75%	Objetivo No. 2.	2	50%	Chile	1	33,3%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%	México	1	33,3%	Estados Unidos	2	66,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Biomateriales e ingeniería tisular	Empleo, Productividad y competitividad	7	87,5 %	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Brasil	7	87,5%	Canadá	2	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	12,5 %	Objetivo No. 2.	5	62,5%				Estados Unidos	5	62,5%
	Contribución a la cultura y a la	0	0,0%	Objetivo	2	25%	Chile	1	12,5%	Malasia	1	12,5%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	convivencia			No. 3.								
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%
Bioremediación	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	5	55,6%	Australia	1	11,1%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	100%	Objetivo No. 2.	7	77,8%	Chile	2	22,2%	España	1	11,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	22,2%	México	2	22,2%	Estados Unidos	6	66,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							India	1	11,1%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%
Biomimética y biónica	Empleo, Productividad y competitividad	1	100%	Objetivo No. 1.	1	100%	Chile	1	100%	Estados Unidos	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Bioética y bioseguridad	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Brasil	2	66,7%	Alemania	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	33,3%	Objetivo No. 2.	2	66,7%				España	1	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	66,7%	Objetivo No. 3.	0	0%	Chile	1	33,3%	Reino Unido	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 14. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE BIODIVERSIDAD

El Área Estratégica de Biodiversidad está compuesta por 10 líneas de investigación (temas):

- *Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas:* Aumentar nuestro entendimiento de la biodiversidad en términos de las interacciones y funciones actuales o potenciales de los recursos biológicos (en asociación con Ciencias Básicas).
- *Protección y conservación de ecosistemas y especies y cambio global:* Manejo sostenible de la biodiversidad a nivel de sus especies, hábitats y ecosistemas para mitigar la tendencia a su extinción. Se incorpora la dinámica del cambio climático global.
- *Bioprospección para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad:* Búsqueda sistemática de aplicaciones comerciales de los recursos biológicos para su uso sostenible. Exploración, identificación y clasificación con técnicas modernas, de productos y compuestos, aplicaciones y restricciones.
- *Biología sintética como plataforma para el aprovechamiento no extractivo de la biodiversidad:* Área de investigación biológica que combina la biología con la ingeniería con el objetivo de diseñar y construir nuevas funcionalidades y sistemas biológicos que no existen en la naturaleza bajo principios de bioética.
- *Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados:* Determinación de las relaciones entre los costos de investigación, desarrollo e innovación y las ganancias por comercialización y venta, asociados a los recursos biológicos y sus derivados. Estimación del valor de los servicios ambientales tanto desde el punto de vista económico, como social y cultural. Se aplican principios de cambio global, destrucción, escasez creciente, etc.
- *Sociedad, Cultura y biodiversidad; negociación, acceso y comercialización del conocimiento tradicional:* Estudio de las interrelaciones entre la biodiversidad, los humanos, sus tradiciones y prácticas, y la generación de opciones de desarrollo económico y social en la coexistencia de culturas y economías diferentes: Acceso y Distribución de Beneficios de la Biodiversidad. Estudio y diseño de políticas de utilización de los recursos biológicos y sus derivados que aseguren la participación justa de sus beneficios por parte de las sociedades.
- *Salud, epidemiología, terapias y biodiversidad:* Interacciones entre la biodiversidad y la salud humana.
- *Simbiosis, sistemas agroecológicos y policultivos:* Opciones de uso sostenible de la biodiversidad bajo principios ecológicos y ambientales de protección. Control biológico. Arreglos agrosilvopastoriles y de acuicultura de policría.
- *Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad:* Estudio y diseño de políticas y estrategias que contribuyan al manejo holístico de la biodiversidad.
- *Ingeniería Ecológica y ecotecnologías:* Aplicación del conocimiento científico y tradicional para la restauración y recuperación de ecosistemas y la generación de nuevos ecosistemas complejos que contribuyan al funcionamiento y evolución de la naturaleza en un contexto tropical y de cambio global.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Conocimiento Funcional de la biodiversidad y biología de sistemas	Empleo, Productividad y competitividad	1	5%	Objetivo No. 1.	4	20%	Brasil	14	73,7%	Alemania	2	15,4%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	18	90%							Australia	3	23,1%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	5%	Objetivo No. 2.	7	35%	Colombia	1	5,3%	Austria	1	7,7%
										Costa Rica	1	5,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	9	45%	Cuba	1	5,3%	Canadá	1	7,7%
							México	2	10,5%	España	1	7,7%
Total	20	100%	Total	20	100%	Total	19	100%	Total	13	100%	
Protección y conservación de ecosistemas y especies y cambio global	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	11%	Chile	1	12,5%	Australia	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	9	90%	Objetivo No. 2.	1	11%	Colombia	1	12,5%	Estados Unidos	2	40%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	7	78%	Costa Rica	5	62,5%	Japón	1	20%
							Panamá	1	12,5%	Nueva Zelandia	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	10%									
Total	10	100%	Total	9	100%	Total	8	100%	Total	5	100%	
Bioprospección para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	5	50%	Objetivo No. 1.	3	30%	Brasil	6	60%	Alemania	2	29%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	40%							Australia	1	14%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	2	20%	Costa Rica	2	20%	Estados Unidos	1	14%
										Francia	1	14%
	Equidad social y entre las regiones	1	10%	Objetivo No. 3.	5	50%	México	2	20%	India	2	29%
Total	10	100%	Total	10	100%	Total	10	100%	Total	7	100%	
Biología sintética como plataforma para el aprovechamiento no extractivo de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	3	75%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	100%	Estados Unidos	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	25%	Objetivo No. 2.	3	75%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	25%						

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTeI			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Valoración de la biodiversidad y de los ecosistemas, tanto de sus productos y derivados como de los Servicios Ambientales asociados	Empleo, Productividad y competitividad	2	11,8%	Objetivo No. 1.	2	11,8%	Brasil	6	46,2%	Alemania	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	82,4%				Chile	2	15,4%	Canadá	2	16,7%
				Objetivo No. 2.	9	52,9%	Costa Rica	3	23,1%	Estados Unidos	2	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				México	1	7,7%	Francia	1	8,3%
				Objetivo No. 3.	6	35,3%	Puerto Rico	1	7,7%	Holanda	1	8,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	5,9%									Reino Unido
	Total	17	100%	Total	17	100%	Total	13	100%	Total	12	100%
Sociedad, Cultura y biodiversidad; negociación, acceso y comercialización del conocimiento tradicional	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Argentina	1	20%	Australia	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	25%				Brasil	2	40%	Estados Unidos	1	20%
				Objetivo No. 2.	3	37,5%				Guayana Francesa	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%				Objetivo No. 3.	4	50%	Chile	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	6	75%				Costa Rica	1	20%	Reino Unido	1	20%
	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	5	100%	Total	5	100%
Salud, epidemiología, terapias y biodiversidad.	Empleo, Productividad y competitividad	3	37,5%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	4	66,7%	Alemania	2	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	25%	Objetivo No. 2.	2	28,6%	Colombia	1	16,7%	China	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	25%	Objetivo No. 3.	5	71,4%						
	Equidad social y entre las regiones	1	12,5%				México	1	16,7%	Estados Unidos	3	50%
	Total	8	100%	Total	7	100%	Total	6	100%	Total	6	100%
Simbiosis, sistemas	Empleo, Productividad y competitividad	3	50%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	1	25%	España	2	50%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
agroecológicos y policultivos	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	33,3%	Objetivo No. 2.	2	33,3%	Brasil	2	50%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	66,7%	Honduras	1	25%	Estados Unidos	2	50%
	Equidad social y entre las regiones	1	16,7%									
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Política pública, estrategias e instrumentos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	1	10%	Objetivo No. 1.	5	50%	Brasil	2	40%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	8	80%	Objetivo No. 2.	3	30%				Chile	1	20%
							Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%			
	Equidad social y entre las regiones	1	10%			Tanzania				1	20%	
	Total	10	100%	Total	10	100%	Total	5	100%	Total	5	100%
	Ingeniería Ecológica y ecotecnologías	Empleo, Productividad y competitividad	5	62,5%	Objetivo No. 1.	1	12,5%	Brasil	4	66,7%	Alemania	1
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		2	25%	Objetivo No. 2.	3	37,5%	México				1	16,7%
								Contribución a la cultura y a la convivencia	1	13%		
Equidad social y entre las regiones		0	0%	Objetivo No. 3.	4	50%	Uruguay	1	16,7%	Estados Unidos	1	16,7%
												Japón
Total		8	100%	Total	8	100%	Total	6	100%	Total	6	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 15. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS HÍDRICOS

El Área Estratégica de Recursos Hídricos está compuesta por 9 líneas de investigación (temas):

- *Riesgos y cambio global:* Comprenden eventos físicos que potencialmente son perjudiciales. Estos abarcan fenómenos y actividades humanas que pueden causar la desaparición de los ecosistemas por completo o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Estas amenazas y riesgos pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico y biológico) o antrópico (degradación ambiental y amenazas tecnológicas). También incluye la vulnerabilidad entendida como el conjunto de condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas; así como factores positivos que aumentan la habilidad de las personas o la comunidad para hacerles frente a éstas con eficacia.
- *Funcionamiento del ciclo hidrológico:* Abarca el estudio del agua en todos sus estados y su interacción y distribución con los ecosistemas. Dentro de esta área se contempla el estudio del ciclo hidrológico en todas las regiones, la interacción del agua con los ecosistemas, sistemas informáticos del recurso hídrico y la interacción del recurso hídrico superficial y subterráneo.
- *Calidad de aguas y contaminación:* Está orientada a la composición química del agua para sus diferentes usos, potabilización y tratamiento. Se tienen en cuenta tipos de contaminantes, formas y tecnologías de potabilización del agua, instrumentación, tratamientos, herramientas de gestión y saneamiento.
- *Sistemas hídricos:* Aborda el conocimiento de los sistemas hídricos de soporte, en cuanto a cantidad, calidad, volumen, dinámica, amenazas y manejo. Dentro de esta área se encuentran sistemas hídricos naturales y artificiales, ecohidrosistemas, climatología, cambio global, interacción de la cobertura vegetal con los recursos hídricos, geología y geomorfología, planificación, gestión y caudales ecológicos.
- *Gobernabilidad:* Comprende el estudio de la influencia del Estado sobre los recursos hídricos, las políticas, los modelos y los sistemas integrados de gestión. Incluye presiones sobre el recurso hídrico, la descentralización del control del agua y la toma de decisiones, políticas, legislación y regulación, modelos de organización y instrumentos de la gestión.
- *Protección, conservación y restauración del recurso hídrico y biodiversidad:* Asociada Abarca el estudio de todos los modelos y formas de protección, conservación y restauración de ecosistemas hídricos y de la biodiversidad asociada. Se tienen en cuenta la biodiversidad asociada a los ecosistemas de recarga hídrica, ecosistemas estratégicos, ecología del paisaje, áreas protegidas, ecología de ecosistemas relacionados con el recurso hídrico y valoración y conservación del recurso hídrico.
- *Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico:* Comprende la gestión cultural del entorno hídrico. Asimismo, pretende entender la variedad y complejidad de los sistemas socioculturales, económicos, políticos, técnicos y simbólicos, construidos por las poblaciones litorales en relación con el entorno marino, costero y fluvial. Dentro de esta área se tiene en cuenta la cultura del agua y la propuesta de su manejo a través de un esquema de patrimonio cultural; participación de la sociedad civil, educación ambiental y manejo de vertimientos; fortalecimiento de procesos y actividades que contribuyan al ordenamiento ancestral indígena como estrategia de conservación y de fortalecimiento de la gobernabilidad en los territorios ancestrales y huella hídrica.

- *Aprovechamiento sostenible de recursos naturales hidrobiológicos:* Está orientada a establecer las bases científicas para el uso sostenible de los recursos naturales hidrobiológicos. Bosques y maderables, productos de la biodiversidad, minerales y hidrocarburos, industria turística y energías alternativas.
- *Ingenierías y tecnologías aplicadas:* Aborda las bases teóricas y metodológicas del diseño, construcción, mantenimiento, reparación, operación e implementación de tecnologías que influyan en el agua. Se estudian tomas de agua, embalses, tratamiento y potabilización, transporte fluvial y biotecnología.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Riesgos y cambio global	Empleo, Productividad y competitividad	3	100%	Objetivo No. 1.	2	50%	Argentina	1	25%	Dinamarca	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	2	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%	Brasil	3	75%	Estados Unidos	3	75%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Funcionamiento del ciclo hidrológico	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	1	100%	Japón	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	100%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	100%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Calidad de aguas y contaminación	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	6	40%	Brasil	6	46,2%	Alemania	1	8,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	14	93%	Objetivo No. 2.	5	33,3%	Chile	4	30,8%	España	4	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	26,7%	Colombia	2	15,4%	Estados Unidos	4	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	1	7%				México	1	7,7%	Holanda	3	25,0%
	Total	15	100%	Total	15	100%	Total	13	100%	Total	12	100%
Sistemas hídricos	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	1	16,7%	Alemania	1	16,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	7	100%				Brasil	2	33,3%	España	1	16,7%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	4	57%	Chile	1	16,7%	Estados Unidos	2	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%	Objetivo No. 3.	3	43%	Colombia	1	16,7%	Holanda	2	33,3%
		0	0%				México	1	16,7%			
Total	7	100%	Total	7	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	
Protección, conservación y restauración del recurso hídrico y biodiversidad	Empleo, Productividad y competitividad	1	20%	Objetivo No. 1.	0	0%	Costa Rica	2	100%	Canadá	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	80%	Objetivo No. 2.	2	40%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	3	60%				Islandia	1	50%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Educación, sensibilización y cultura sobre el uso y conservación del recurso hídrico	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	2	33,3%	Brasil	4	66,7%	Alemania	1	16,7%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	16,7%							Australia	2	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	5	83,3%	Objetivo No. 2.	2	33,3%	Costa Rica	1	16,7%	Dinamarca	1	16,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Estados Unidos	1	16,7%
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%
	Aprovechamiento o sostenible de recursos naturales hidrobiológicos	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Brasil	1	16,7%	Estados Unidos	2
Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales		4	66,7%	Chile							1	16,7%
Contribución a la cultura y a la convivencia		0	0%	Objetivo No. 2.	4	66,7%	Colombia	2	33,3%	Holanda	1	25%
Equidad social y entre las regiones		0	0%							Costa Rica	1	16,7%
Total		6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	4	100%
Ingenierías y tecnologías aplicadas		Empleo, Productividad y competitividad	3	33,3%	Objetivo No. 1.	3	37,5%	Argentina	1	16,7%	Alemania	1
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	5	55,6%	Brasil							3	50%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 2.	1	12,5%	Chile	1	16,7%	Estados Unidos	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	11,1%							México	1	16,7%
	Total	9	100%	Total	8	100%	Total	6	100%	Total	5	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

ANEXO 16. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE BIOCOMBUSTIBLES

El Área Estratégica de Biocombustibles está compuesta por 14 líneas de investigación (temas):

- *Bioprospección orientada a los biocombustibles:* Identificación de especies vegetales y biomasas altamente promisorias para la obtención a gran escala de combustibles sostenibles, que no resulten competitivas con la producción de alimentos. Prospección de oleaginosas promisorias para la producción de biodiésel y/o para desarrollo intensivo de la cadena oleoquímica. Identificación de microorganismos aptos para procesos fermentativos industriales. Bioprospección de organismos fotosintéticos capaces de convertir dióxido de carbono en precursores de combustibles sostenibles. Caracterización e identificación de biomasas viables desde el punto de vista agroindustrial y promisorias para procesos fermentativos no convencionales o procesos de gasificación.
- *Huella de carbono y beneficios ambientales de los biocombustibles:* El interés por el desarrollo de la ciencia y tecnología de biocombustibles obedece a la necesidad de detener los impactos ambientales asociados a la explotación y uso de combustibles convencionales. Concretamente, de los biocombustibles y su uso se espera que generen menos gases de efecto invernadero que lo que genera el uso de combustibles de origen fósil. Por ello, cualquier tecnología de biocombustibles que se presente como amigable con el ambiente, debe acreditar tales bondades, no sólo a través del análisis del ciclo del carbono presente en el fluido, si no por medio de la consideración completa de todos los posibles impactos derivados de cada una de las etapas del proceso de producción, desde el cambio en el uso de los suelos hasta el uso final del biocombustible, pasando por la huella de carbono propia de cada tipo de insumo, sus condiciones de producción y demanda energética, así como la de los procesos de almacenamiento y transporte. Se requiere de metodologías claras y completas que reconozcan la complejidad que supone la cuantificación de los impactos ambientales, y que permitan comparar la huella de carbono de las tecnologías novedosas con aquella causada por las tecnologías convencionales.
- *Sostenibilidad energética de los biocombustibles:* Además de las consideraciones ambientales, el desarrollo de los biocombustibles constituye una respuesta de la sociedad a la necesidad de sustituir recursos no renovables por otros sostenibles. La sostenibilidad energética de un biocombustible es un elemento de juicio de suma importancia a la hora de determinar si su uso constituye o no una auténtica sustitución de otras fuentes de energía, en especial de aquellas de origen fósil. En el evento que la cantidad de energía disponible en un biocombustible sea menor que la cantidad de energía requerida para su producción, se está ante un déficit de energía neto que constituye tan solo una solución parcial al problema fundamental, cuyo alcance debe ser cuantificado a fin de que no se sobredimensionen las bondades de una u otra tecnología. La determinación del balance energético global es una necesidad importante, que además reviste gran complejidad debido a que no existe consenso en cuanto a la metodología adecuada para su cuantificación; y tampoco lo hay en cuanto a las metodologías para evaluarlo de forma estandarizada e independiente de externalidades particulares tales como la posición geográfica donde se use el biocombustible o las condiciones específicas en que éstos son cultivados, procesados, transportados y utilizados.
- *Producción de etanol:* Diseño, control y optimización de conversión de azúcares por rutas fermentativas convencionales e innovadoras. Implementación industrial de tecnologías de separación promisorias tales como destilación reactiva, azeotrópica, extractiva, asistida por electrolitos, membranas, etc. Ingeniería de procesos orientada al logro del mayor rendimiento y la máxima eficiencia energética a expensas de los mínimos costos y el menor impacto ambiental.

- *Biodiésel*: Producción de alquil ésteres de ácido graso: Diseño, control y optimización de la producción de alquil ésteres de ácido graso para uso como biocombustible, especialmente ésteres metílicos y etílicos. Tecnologías tradicionales e innovadoras de transesterificación de triglicéridos (catalizadas en fase homogénea ácida o alcalina, catalizadas en fase heterogénea, enzimáticas, no catalíticas, etc.). Rutas químicas alternativas de interés industrial. Procesos tradicionales e innovadores de refinación de biodiésel. Ingeniería de procesos orientada al logro del mayor rendimiento y la máxima eficiencia energética a expensas de los mínimos costos y el menor impacto ambiental.
- *Transformación de efluentes y subproductos*: Alternativas tecnológicas para tratamiento y/o aprovechamiento de efluentes y subproductos de las industrias de biocombustibles, que constituyen tanto oportunidad para la generación de valor como importantes amenazas ambientales. Revisten gran énfasis el glicerol asociado a la producción de biodiésel, y las vinazas asociadas a la producción de etanol, entre otros efluentes y subproductos.
- *Conversión bioquímica de lignocelulósicos*: Conversión enzimática de celulosa y demás polisacáridos de origen vegetal en azúcares fermentables, con fines de producción alcohólica. Ingeniería enzimática orientada a procesos fermentativos no convencionales. Producción de enzimas capaces de hidrolizar amplio espectro de biomásas. Diseño, control y optimización de bioprocesos de producción de alcohol a partir de biomásas consideradas no fermentables.
- *Conversión termoquímica de lignocelulósicos*: Tecnologías de conversión termoquímica de biomásas abundantes y sostenibles en gas de síntesis, tales como oxidación parcial, gasificación, pirólisis, combustión, etc. Se incluyen las aplicaciones orientadas tanto a síntesis química de biocombustibles y otros productos, como a generación de potencia.
- *Conversión fotosintética de CO₂ en precursores de biocombustibles*: Aprovechamiento del metabolismo de microalgas u otros organismos, el cual les permite fijar el dióxido de carbono atmosférico en forma de grandes cantidades de triglicéridos u otras moléculas útiles. En la medida que su cultivo resulte competitivo frente al de las oleaginosas con mayor rendimiento, constituirían una alternativa atractiva para la producción sostenible de biodiesel u otros biocombustibles.
- *Hidrógeno*: Tecnologías de producción y aprovechamiento del hidrógeno como fuente de energía, tanto eléctrica como térmica. Incluye procesos catalíticos y biotecnológicos para la producción de hidrógeno, involucren o no microorganismos; bien sea a partir de recursos renovables como la biomasa, o de recursos no renovables como el gas natural. Asimismo, cubre tecnologías de conversión de hidrógeno de gran interés tecnológico dentro de las que se destacan las celdas de combustible, tanto para usos industriales como automotrices.
- *Otros biocombustibles*: Biocrudo, biobutanol, biogás, entre otros, abarcando desde aspectos fundamentales hasta los de ingeniería tales como el diseño, la optimización y el control de su producción y transformación. Demás tecnologías de aprovechamiento de residuos o biomásas con el fin de producir energía y/o combustibles sostenibles.
- *Biorefinerías*: Procesos de síntesis química que transforman cantidades masivas de biomásas renovables y sostenibles, no solo en biocombustibles, si no también en gran variedad de productos de alto valor agregado y gran interés industrial, los cuales son generalmente obtenidos a partir de transformación química de recursos no renovables. Esto abarca diversos subcampos de interés para la tecnología de procesos catalíticos y biotecnológicos, tales como la oleoquímica, la alcoholquímica y la sucroquímica, entre otros. También se incluyen el diseño, la optimización y el control de estos procesos con fines industriales, así como su modelado y simulación.

- *Tecnologías de automotores impulsados por biocombustibles:* Si bien hay muy buenas razones para procurar servicios de energía renovable tales como la calefacción o el fluido eléctrico, el área de mayor vulnerabilidad de la sociedad en materia energética es la de los combustibles líquidos para la movilidad y el transporte. Los avances en biocombustibles ven limitado su potencial para impactar esta problemática, en la medida que la tecnología de transporte no se adapte a ello de forma adecuada. Este tema abarca todas aquellas alternativas tecnológicas para el transporte y la movilidad que hacen posible el uso masivo de los biocombustibles, incluyendo estudios de mezclas de hidrocarburos con etanol y biodiésel y su desempeño en motores; protocolos y agendas de actualización tecnológica y/o renovación del parque automotor, selección de las nuevas tecnologías de automotores más acorde a las necesidades y condiciones sociales, diseño y planificación de sistemas de distribución de biocombustibles líquidos, y todos aquellos tópicos relacionados con la factibilidad tecnológica de la apropiación de los biocombustibles por parte del transporte masivo.
- *Impactos sociales de los biocombustibles:* Debido al alto impacto que los recursos energéticos y los combustibles tienen en la economía y la sociedad, el considerar las implicaciones sociales de la producción y desarrollo de los biocombustibles, constituye un imperativo ético. Los beneficios y perjuicios sociales de allí derivados, están íntimamente relacionados con sus condiciones de producción. Unos, son de alcance mundial, tales como el desplazamiento de la población rural, el aumento de la concentración de la propiedad, su impacto en la generación de empleo y las dinámicas sociales en torno a las condiciones de trabajo.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Bio-prospección orientada a los biocombustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Argentina	2	33,3%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%	Objetivo No. 2.	5	83,3%	Brasil	2	33,3%	Bahréin	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%	Costa Rica	1	16,7%	Estados Unidos	2	40%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Paraguay	1	16,7%	Malasia	1	20%
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%
Huella de carbono y beneficios ambientales de los biocombustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	50%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	50%	Australia	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	50%	Objetivo No. 2.	1	25%				Canadá	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	3	75%	Chile	2	50%	Italia	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%							Sahara	1	25%
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Sostenibilidad energética de los biocombustibles	Empleo, Productividad y competitividad	2	33,3%	Objetivo No. 1.	1	16,7%	Argentina	1	20%	Alemania	3	60%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	66,7%	Objetivo No. 2.	3	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	33,3%	Brasil	4	80%	Estados Unidos	2	40%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	6	100%	Total	6	100%	Total	5	100%	Total	5	100%
Producción de etanol	Empleo, Productividad y competitividad	1	33,3%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%	Estados Unidos	3	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	66,7%	Objetivo No. 2.	2	67%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Biodiésel: Producción de	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	50%	Brasil	1	50%	Estados Unidos	1	50%

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
alquil ésteres de ácido graso	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	50%	Objetivo No. 2.	1	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	50%	Objetivo No. 3.	0	0%	Colombia	1	50%	Malasia	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Transformación de efluentes y subproductos	Empleo, Productividad y competitividad	1	33,3%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Brasil	3	100%	Bélgica	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	66,7%	Objetivo No. 2.	2	66,7%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%				Estados Unidos	2	66,7%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Conversión bioquímica de ligno-celulósicos	Empleo, Productividad y competitividad	1	25%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	4	100%	Canadá	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	75%	Objetivo No. 2.	2	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	50%				Estados Unidos	3	75%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%	Total	4	100%
Conversión termoquímica de ligno-celulósicos	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	100%	Estados Unidos	2	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	100%	Objetivo No. 2.	1	50%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	50%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Conversión fotosintética de CO2 en precursores de	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Argentina	1	50%	Estados Unidos	2	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	100%	Objetivo No. 2.	1	50%						

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
biocombustibles	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	50%	Brasil	1	50%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Hidrógeno	Empleo, Productividad y competitividad	2	66,7%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	1	33,3%	Objetivo No. 2.	1	33%				Alemania	1	33%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	67%				Estados Unidos	2	67%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%				Total	3	100%
Biorefinerías	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%	Alemania	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	100%	Objetivo No. 2.	2	66,7%				Francia	1	33,3%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%				Suiza	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%				Total	3	100%
Impactos sociales de los biocombustibles	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	33%	Alemania	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	50%	Objetivo No. 2.	0	0%	México	1	33%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	2	33%	Objetivo No. 3.	4	100%	Venezuela	1	33%	Emiratos Arabes	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	1	17%									
	Total	6	100%	Total	4	100%	Total	3	100%	Total	2	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 17. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA

El programa Nacional de Seguridad y Defensa, está compuesto por 16 líneas de investigación (temas):

- Desarrollo de capacidades para el diseño y manufactura de Materiales Compuestos, para uso en aplicaciones en Defensa y Seguridad.
- Materiales compuestos en industria de aviación: incluye aviación civil y militar.
- Materiales compuestos en industria de vehículos de transporte: incluye usos civiles y militares.
- Materiales compuestos en protección personal, tanto civiles como militares.
- Desarrollo de conocimiento técnico y técnicas para inspección, mantenimiento y reparación de materiales compuestos.
- Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia.
- Desarrollo de sistemas de seguridad telemática y de equipos asociados.
- Telemedicina para usos prácticos en el campo militar. Aplicaciones e investigaciones aeroespaciales.
- Tecnologías avanzadas en programas de apoyo a la rehabilitación y la discapacidad en el contexto de la salud militar y policial.
- Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa. Incluir investigación aeroespacial.
- Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo.
- Seguridad de infraestructura y sistemas de servicios públicos, transporte, energía, servicios financieros y administrativos.
- Vigilancia inteligente y seguridad de fronteras y territorios marinos con énfasis en captura de tráfico ilegal de estupefacientes.
- Capacidad para restablecer la seguridad en casos de crisis; coordinación de actividades de rescate.
- Integración de sistemas de seguridad, interconectividad e inter-operatividad: información para la seguridad civil, protección de la confidencialidad y trazabilidad de las transacciones.
- Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Desarrollo de capacidades para el diseño y manufactura de Materiales Compuestos, para uso en aplicaciones en Defensa y Seguridad.	Empleo, Productividad y competitividad	2	100%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	100%	Estados Unidos	2	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	2	67%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Materiales compuestos en industria de aviación: incluye aviación civil y militar.	Empleo, Productividad y competitividad	1	100%	Objetivo No. 1.	1	100%				Estados Unidos	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%									
	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	0	0%	Total	1	100%
Materiales compuestos en industria de vehículos de transporte: incluye usos civiles y militares	Empleo, Productividad y competitividad	1	100%	Objetivo No. 1.	0							
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0							
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0							
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	1	100%	Total	0	0%	Total	0	0%	Total	0	0%
Nuevas fuentes de energía para aplicaciones en equipos portátiles de comunicación. Aplicaciones en electrónica de potencia.	Empleo, Productividad y competitividad	3	100%	Objetivo No. 1.	1	33,3%	Argentina	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	1	33,3%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%	Brasil	1	50%	Suecia	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Desarrollo de sistemas de seguridad telemática y de equipos asociados.	Empleo, Productividad y competitividad	2	100%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	100%	Estados Unidos	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	2	100%						

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Telemedicina para usos prácticos en el campo militar. Aplicaciones e investigaciones aeroespaciales.	Empleo, Productividad y competitividad			Objetivo No. 1.	0	0%	Chile	1	100%			
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales			Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia			Objetivo No. 3.	1	100%						
	Equidad social y entre las regiones											
	Total	0	0%	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	0	0%
Tecnologías avanzadas en programas de apoyo a la rehabilitación y la discapacidad en el contexto de la salud militar y policial.	Empleo, Productividad y competitividad	1	100%	Objetivo No. 1.	0	0%	México	1	100%	Estados Unidos	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	1	100%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	0	0%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Tecnologías de comunicación satelitales, para uso en actividades de defensa. Incluir investigación aeroespacial.	Empleo, Productividad y competitividad	3	100%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	3	100%	Alemania	1	33,3 %
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	2	66,7%				Estados Unidos	1	33,3 %
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33,3%				Israel	1	33,3 %
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Tecnologías para la seguridad ciudadana, protección civil, bioseguridad y contra crimen y terrorismo.	Empleo, Productividad y competitividad	3	33,3%	Objetivo No. 1.	1	11,1%	Brasil	1	14,3%	Bosnia	1	12,5 %
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Chile	2	28,6%	Corea del Sur	1	12,5 %
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	44,4%	Objetivo No. 2.	3	33,3%				España	1	12,5 %
	Equidad social y entre las regiones	2	22%	Objetivo No. 3.	5	55,6%	Colombia	2	28,6%	Estados Unidos	2	25,0 %
							Cuba	1	14,3%	Reino Unido	1	12,5 %

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
							Uruguay	1	14,3%	Suecia	1	12,5%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	7	28,6%	Total	8	100%
Seguridad de infraestructura y sistemas de servicios públicos, transporte, energía, servicios financieros y administrativos	Empleo, Productividad y competitividad	1	50%	Objetivo No. 1.	1	50%	Chile	1	100%	Reino Unido	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	50%						
	Equidad social y entre las regiones	1	50%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Integración de sistemas de seguridad, interconectividad e inter-operatividad: información para la seguridad civil, protección de la confidencialidad y trazabilidad de las transacciones.	Empleo, Productividad y competitividad	2	100%	Objetivo No. 1.	1	50%	Argentina	1	50%	España	1	50%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%	Objetivo No. 2.	0	0%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	50%	México	1	50%	Estados Unidos	1	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									
	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%	Total	2	100%
Seguridad, defensa, ética y sociedad. Aspectos socioeconómicos, culturales y éticos; aceptación y percepción cultural y social de las soluciones de seguridad.	Empleo, Productividad y competitividad	0	0%	Objetivo No. 1.	1	20%	Argentina	2	40%	Alemania	1	20%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0%				Objetivo No. 2.	2	40%	Brasil	1	20%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	4	80%	Objetivo No. 3.	2	40%	Colombia	1	20%	Reino Unido	1	20%
	Equidad social y entre las regiones	1	20%				Costa Rica	1	20%	Suecia	1	20%
		Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	5

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias Mayo 2012.

ANEXO 18. LÍNEAS, CONTRIBUCIÓN, OBJETIVOS Y REFERENTES DE LOS TEMAS DEL ÁREA ESTRATÉGICA DE RECURSOS FORESTALES

El Área Estratégica de Recursos Forestales está compuesta por 8 líneas de investigación (temas) tales como:

- *Potencial productivo forestal:* Incremento del conocimiento técnico - científico en los procesos silviculturales que impliquen el manejo de los bosques primarios y las especies con potencial productivo forestal, bien sea con fines industriales, de promoción social, protectores o sus combinaciones.
- *Prospección forestal:* Identificación y prueba de especies, arreglos y densidades que optimicen los bienes obtenibles de una plantación forestal y sus servicios ambientales, para las condiciones sociales y agroecológicas prioritarias del país.
- *Materiales forestales:* Producción de materiales forestales reproductivos de alta calidad, de las especies identificadas como mejores para los distintos tipos de arreglos dentro de la plantación.
- *Modelos forestales:* Estimación, con el mayor nivel de respaldo evaluativo, del crecimiento y rendimiento productivo de las especies utilizadas en los programas de reforestación nacional: Priorizar especies, identificar metodologías, y validar modelos para estimar el crecimiento.
- *Recursos maderables:* Ampliación de la utilización y comercialización de los productos de las plantaciones forestales, tanto maderables como no maderables, mediante la identificación, prueba y escalamiento.
- *Planificación forestal:* Incremento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad de las plantaciones forestales, mediante el desarrollo de mejores herramientas y prácticas para su planificación y manejo integrado.
- *Mejora genética:* Generación de colecciones de germoplasma Procesos de selección y mejora Análisis cuantitativos Investigación y uso de recursos genéticos nativos.
- *Manejos silviculturales:* Arreglos agrosilvopastoriles. Nutrición, manejo de malezas, agua y suelos. Identificación de zonas aptas para reforestación. Mecanización y preparación de sitios.

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
Potencial productivo forestal	Empleo, Productividad y competitividad	5	62,5%	Objetivo No. 1.	2	25,0%	Brasil	4	50,0%	Alemania	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	25,0%	Objetivo No. 2.	2	25,0%	Chile	3	37,5%	Bélgica	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	12,5%	Objetivo No. 3.	4	50%	Argentina	1	12,5%	Canadá	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%							Dinamarca	1	25%
	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	8	100%	Total	4	100%
Prospección forestal	Empleo, Productividad y competitividad	0	0,0%	Objetivo No. 1.	1	33%	Argentina	2	67%	Estados Unidos	1	33%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	3	100,0%	Objetivo No. 2.	2	67%				España	2	67%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	0	0%	Brasil	1	33%			
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Materiales forestales	Empleo, Productividad y competitividad	1	100,0%	Objetivo No. 1.	0	0,0%	Chile	1	100%	Australia	1	100%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0,0%	Objetivo No. 2.	1	33%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	66,7%						
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	1	100%	Total	3	100%	Total	1	100%	Total	1	100%
Modelos forestales	Empleo, Productividad y competitividad	3	100,0%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	2	67%	Estados Unidos	2	67%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	0	0,0%	Objetivo No. 2.	2	67%						
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	1	33%	Chile	1	33%	Australia	1	33%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%									
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Recursos maderables	Empleo, Productividad y competitividad	1	33%	Objetivo No. 1.	0	0%	Chile	2	67%	Alemania	1	33%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	67%	Objetivo No. 2.	2	67%				Finlandia	1	33%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	1	33%	Costa Rica	1	33%	Japón	1	33%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%									

Temas	Área de Mayor Contribución			Objetivo de Política de CTel			Referente Latinoamericano			Referente Mundial		
	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%	Opción	Frec	%
	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%	Total	3	100%
Planificación forestal	Empleo, Productividad y competitividad	3	60,0%	Objetivo No. 1.	2	40,0%	Argentina	1	33%	China	1	33,3%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	2	40,0%	Objetivo No. 2.	1	20,0%	Chile	1	33%			
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0,0%	Objetivo No. 3.	2	40%	Colombia	1	33%	Estados Unidos	1	33,3%
	Equidad social y entre las regiones	0	0,0%							Japón	1	33,3%
	Total	5	100%	Total	5	100%	Total	3	33%	Total	3	67%
Mejora genética	Empleo, Productividad y competitividad	5	56%	Objetivo No. 1.	3	33%	Brasil	6	67%	Alemania	1	13%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	44%	Objetivo No. 2.	2	22%	Chile	1	11%	Australia	2	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	0	0%	Objetivo No. 3.	4	44%	Colombia	1	11%	Estados Unidos	4	50%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	11%	España	1	13%
	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	9	100%	Total	8	100%
Manejos silviculturales	Empleo, Productividad y competitividad	2	29%	Objetivo No. 1.	0	0%	Brasil	1	25%	Estados Unidos	1	25%
	Calidad ambiental y uso sostenible de los recursos naturales	4	57%	Objetivo No. 2.	4	57%	Argentina	1	25%	Alemania	1	25%
	Contribución a la cultura y a la convivencia	1	14%	Objetivo No. 3.	3	43%	Chile	1	25%	Congo	1	25%
	Equidad social y entre las regiones	0	0%				Costa Rica	1	25%	Dinamarca	1	25%
	Total	7	100%	Total	7	100%	Total	4	100%	Total	4	100%

Fuente: Consulta a la comunidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTel- Colciencias, Mayo 2012.

