PROYECTO

TITULO DEL PROYECTO:

PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA RED COLABORATIVA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN HORTALIZAS PARA AMERICA CENTRAL

PAISES PARTICIPANTES:

El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Nicaragua

I. Introducción

Los cinco países centroamericanos participantes cuentan con una población total de 25,4 millones. Excepto en Costa Rica, casi el 60% de la población de estos países vive en las zonas rurales. En casi todos los países de la región la tasa de crecimiento de la población es del 3% o mayor. La deficiencia de vitamina A es generalizada en El Salvador, Guatemala y Honduras. Una proporción comparativamente alta de la población vive en condiciones de pobreza y sufre de desnutrición. A pesar de los esfuerzos hechos por mejorar estas condiciones mediante la distribución de cápsulas de vitaminas, la promoción de la educación sobre nutrimentos y la puesta en marcha de la reforma agraria, existe una consciencia cada vez mayor de que la producción de hortalizas es la clave para la seguridad alimentaria y el alivio de la pobreza entre los pobres de la zona rural. En Centroamérica la mujer juega un papel importante en la producción en general y en la horticultura en particular.

En noviembre de 1991, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) y el Centro Asiático de Investigación y Desarrollo de Hortalizas (AVRDC), con base en un convenio mutuo, co-patrocinaron un taller de consulta sobre la planificación e investigación hortícolas en la región centroamericana. Investigadores y planificadores de alto nivel de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, los Estados Unidos de América, CATIE, CARDI, PROCODEPA, AVRDC e IICA analizaron el estado actual de la investigación hortícola en la región y deliberaron acerca de los planes y programas para la investigación en el futuro.

Posteriormente, durante la reunión anual de gobernadores del BCIE en noviembre de 1992, se debatió la factibilidad de fortalecer en América Central la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de hortalizas. También se analizaron los beneficios económicos que generaría un aumento en la producción y en el consumo de hortalizas, y se apoyó unánimemente la propuesta. Se estudió una propuesta del AVRDC, según la cual este Centro, junto con instituciones públicas y privadas de Centroamérica, se comprometía a identificar campos concretos para colaboración en la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de hortalizas, como consecuencia de lo cual a mediados de 1993 se constituyó una Misión para la Identificación de Proyectos, integrada por representantes de AVRDC, IICA, el Grupo Consultivo en Investigación Agrícola Internacional (GCIAI) y dos expertos centroamericanos en horticultura. Su propósito sería el de hacer recomendaciones concretas sobre la colaboración en la investigación hortícola. La Misión recomendó que se estableciera la "Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo en Hortalizas para América Central"[1].

---

1 Collaborative Network for Vegetable Research and Development (CONVERDCA).

II. Demanda y Oferta de Hortalizas en Centroamérica

Con base en la cantidad óptima recomendada de hortalizas/persona/día, la demanda proyectada de hortalizas para los cinco países de la región es de aproximadamente 2,71 millones de toneladas. La oferta en cada uno de los países se quedó corta a la hora de posibilitar una dieta equilibrada para la población. Todos los países de la región exportan pequeñas cantidades de sus hortalizas a los Estados Unidos de América. En ellos la importación de hortalizas para satisfacer las demandas locales sea en la estación no productiva o durante todo el año es algo común. Por ejemplo: El Salvador importa hortalizas por un valor de US$6 millones por año. Por otro lado, Guatemala exporta hortalizas por un valor de US$25 millones por año, con una tasa de crecimiento anual de las exportaciones de aproximadamente 14%. Sin embargo, los problemas de residuos de plaguicidas en las hortalizas amenazan la industria de las exportaciones así como el mercado local en estos países. Además, las pérdidas de hortalizas en el período de la poscosecha son sustanciales. // En términos de cultivo todos los países de la región importan la mayoría de sus insumos, como, por ejemplo: semillas, fertilizantes y plaguicidas. De ahí que existe la necesidad de buscar cuidadosamente la tecnología administrativa apropiada que permita usar los caros insumos de la mejor manera posible.

Se prevé que la demanda de hortalizas aumente junto con el aumento anual del 3% en población y en ingreso per cápita. Esto se traduce en una necesidad urgente de aumentar sustancialmente la producción de hortalizas en la región.

III. El Centro Asiático de Investigación y Desarrollo de Hortalizas

En 1968, Japón, la República de Corea, las Filipinas, Tailandia, los Estados Unidos de América, Vietnam, Taipei/China, y el Banco Asiático de Desarrollo suscribieron un convenio para establecer un centro de investigación en Taipei/China dedicado a mejorar la producción de cultivos hortícolas ricos en proteínas, vitaminas y minerales. Así, el Centro Asiático de Investigación y Desarrollo de Hortalizas (AVRDC) fue creado en 1971 e inaugurado en octubre de 1973. En la década de los noventa el AVRDC, aprovechando sus veinte años de experiencia, redefinió su misión en los siguientes términos: "mejorar el bienestar nutricional y aumentar los ingresos de los pobres en las zonas urbanas y rurales de los países en vías de desarrollo, mediante variedades y métodos mejorados de producción, comercialización y distribución de hortalizas, tomando en cuenta la necesidad de conservar la calidad del medio ambiente".[2]

---

2 AVRDC: Translating Strategy into Action: An Action Plan for 1993-1997.

Para cumplir esta misión, el AVRDC se ha propuesto tres objetivos claves: (i) recolectar, conservar y caracterizar recursos genéticos que habrá de utilizar para desarrollar variedades mejoradas, (ii) generar nuevos conocimientos e innovaciones tecnológicas para aumentar la productividad de hortalizas, con especial énfasis en la sostenibilidad y en el uso apropiado de insumos, (iii) fortalecer, en los países en vías de desarrollo, la capacidad local para la investigación mediante servicios de información, la capacitación y la investigación colaborativa.

Las actividades del AVRDC están divididas en tres programas:

* **Mejoramiento de cultivos**, con unidades para reproducción, patología, entomología, fisiología, biotecnología, recursos genéticos y tecnología de semillas.

* **Sistemas de producción**, con unidades para manejo de cultivos, ciencia de suelos, socioeconomía, tecnología poscosecha y huertos domésticos.

* **Cooperación internacional**, que proporciona apoyo en materia de manejo a proyectos especiales, así como a las redes regionales y programas en los países, con unidades de información y documentación, publicaciones y comunicaciones y capacitación.

La sede del AVRDC suministra apoyo disciplinario a los centros regionales y es la principal responsable por la conservación e investigación de recursos genéticos de hortalizas que son de importancia global. La sede también ofrece algunas aptitudes especiales para la investigación y la capacitación con miras a la obtención de un título.

Los cultivos principales del Centro comprenden hortalizas de importancia global; por ejemplo: tomates, chiles/pimientos y berenjenas (cultivos solanáceos); cebollas, ajos y cebollas escalonias (género allium) y repollo común y chino (crucíferas). El trabajo sobre la papa se ha transferido en 1979 al Centro Internacional de la Papa (CIP) ubicado en Perú, al que también se ha transferido el trabajo sobre la batata en 1991. Los cultivos hortícolas considerados de importancia en regiones determinadas se consideran cultivos regionales. Las investigaciones sobre la soya y los frijoles mung fueron transferidas al Programa Regional Asiático del AVRDC en 1993.

El AVRDC se sostiene en gran medida gracias a contribuciones de entidades bilaterales y multilaterales.[3]

Con su personal relativamente reducido y modesto presupuesto de operaciones el AVRDC ha hecho contribuciones significativas hacia el progreso tecnológico en la producción de hortalizas[4]. Algunos de sus notables logros son los siguientes:

(i) **Montaje y Evaluación de Germoplasma Diverso** - El AVRDC ha acumulado cerca de 38.000 introducciones de sus cultivos principales y regionales, con un total de más de 20 cultivos, lo que lo hace uno de los más grandes bancos genéticos vegetales del mundo;

(ii) **Manejo de Plagas y Enfermedades** - La investigación para el mejoramiento de los cultivos de tomate, repollo chino, frijoles mung y soya ha producido variedades mejoradas con una resistencia múltiple a muchas enfermedades y plagas serias tales como el marchitamiento bacterial, el virus del mosaico y nemátodos de los nódulos radiculares en el tomate; el moho pubescente y el virus del mosaico del nabo en el repollo chino; la mancha de la hoja de la cercospora, el moho pubescente, el virus del mosaico amarillo del frijol mung y los gorgojos en los frijoles mung y la pústula bacterial y el moho pubescente en la soya;

(iii) **Adaptación a los Ambientes Tropicales** - Los científicos han logrado reproducir con éxito variedades resistentes al calor de repollo chino y tomate para las tierras bajas tropicales. Variedades insensibles fototérmicamente de soya y de frijoles mung apropiadas para los días cortos y condiciones de alta temperatura de los trópicos también se han desarrollado;

(iv) **Suministro de Germoplasma Mejorado** - Desde 1972 más de 300.000 muestras de introducciones y líneas genéticas han sido enviadas a científicos colaboradores en 171 países y territorios, lo que ha resultado en el cultivo de

---

3 El Banco Mundial y gobiernos de Australia, Francia, Alemania, Japón, la República de Corea, las Filipinas, Taipei/China, Tailandia y los Estados Unidos de América. Otras entidades tales como el Banco Asiático de Desarrollo, la Junta Internacional de Recursos Genéticos Vegetales, el Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional, la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional, la Fundación Japonesa de la Industria de la Construcción Naval y la Fundación Rockefeller proporcionaron fondos para proyectos especiales.

4 En 1992 el AVRDC tenía un total de 22 científicos contratados en el medio internacional y un presupuesto de operaciones de $8,54 millones.

extensiones considerables de frijoles mung, soya, repollo chino y tomate con materiales provenientes del AVRDC y

(v) **Mejoramiento de los Recursos Humanos** - Desde 1974, el AVRDC ha capacitado a más de 1.000 investigadores, especialistas de temas determinados y estudiantes de grado de nivel medio de más de 50 países, mayormente en Asia. Cada año se ofrecen cursos intensivos de producción de hortalizas en el Centro Regional Asiático del AVRDC en Tailandia. En la sede del AVRDC se ofrece capacitación en técnicas para investigaciones especiales, así como oportunidades para la investigación de postgrado.

De 1978 a 1991 se ha facilitado a 65 países un total de 129 variedades mejoradas desarrolladas en el AVRDC de repollo chino, frijol mung, soya y tomate.

IV. El Taller de Consulta y La Misión de Identificación de Proyectos

En el taller de consulta co-auspiciado y conducido por el IICA y el AVRDC en noviembre de 1992, participó un total de 42 científicos y administradores, concretamente de América Central, quienes identificaron las necesidades existentes en cuanto a investigación y desarrollo en materia de horticultura y las hortalizas. Todos los participantes acordaron que el AVRDC, de acuerdo con su mandato de globalización, debería establecer su presencia en la región y ser protagonista en la coordinación de actividades de investigación en el campo de las hortalizas. En julio de 1992, el IICA consultó de nuevo con los participantes, quienes reafirmaron su apoyo a dicha iniciativa de investigación.

En agosto de 1993 la Misión de Identificación de Proyectos visitó la oficina del BCIE así como cada uno de los países y recomendó que se estableciera una "Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo en Hortalizas para América Central", similar a las que se establecieron en el sur de Africa, siguiendo el modelo de las redes en Asia (Red Colaborativa de Investigación en Hortalizas para el Sureste Asiático [AVNET] y la Red de Investigación en Hortalizas del Sur de Asia [SAVERNET], financiadas por el Banco Asiático de Desarrollo. La Misión ha diseñado un marco de referencia para el establecimiento de la red (Anexo 1).

En las actas del Taller de Consulta, publicadas en 1992, y en el Informe final de la Misión, se identificaron las restricciones a la producción, investigación y comercialización, las prioridades en materia de cultivos e investigación y las necesidades de capacitación de la región, que se resumen a continuación:

A. Principales Restricciones

Las siguientes son las principales restricciones a la producción hortícola en América Central:

a. **Técnicas**: (i) la falta de cultivares adaptados de alto rendimiento para ambientes específicos, (ii) la falta de semillas de buena calidad producidas localmente y el alto costo de las semillas importadas, (iii) el uso indiscriminado de plaguicidas y (iv) la falta de tecnologías de poscosecha adecuadas.

b. **Institucionales**: (i) la falta de personal calificado, que se traduce en la incapacidad de generar y transferir tecnologías apropiadas, (ii) la falta de articulación entre investigadores e instituciones en el campo de las hortalizas, (iii) mecanismos inadecuados de transferencia de tecnología, y (iv) la escasez de información sobre comercialización y mercados.

B. Cultivos Prioritarios

Cultivos de importancia regional fueron seleccionados con base en las restricciones y los campos concretos de la investigación. Los cultivos prioritarios identificados por la Misión son: el tomate, el repollo, la cebolla, los chiles/pimientos y las cucurbitáceas (melón y zapallo/calabacín).

C. Prioridades de Investigación

a. **Intercambio de Germoplasma Mejorado y Evaluación de Variedades**: Existe la urgente necesidad de facilitar el intercambio de germoplasma mejorado entre los países de la región, así como desde el AVRDC y desde países fuera de la región. Es necesario evaluar correctamente dicho germoplasma en estaciones y localidades concretas en cada país para identificar variedades mejoradas. Se deben establecer sistemas de producción de semillas para los cultivos prioritarios.

b. **La Investigación sobre Cultivos Concretos**: Los campos de alta prioridad para la investigación en la región abarcan los problemas del enrollamiento de la hoja y resistencia al marchitamiento bacterial en tomates y chiles/pimientos, la mosca blanca y virus trasmitidos por la mosca blanca en el tomate y el melón, la alternariosis y trips de la cebolla, la tolerancia al estrés en todos los cultivos y el manejo integrado de plagas en crucíferas, tomates y chiles/pimientos.

c. **Investigación Aplicada a toda la Gama de Cultivos**: Algunos campos de la investigación no corresponden a cultivos concretos y por eso se categorizan

por separado de la siguiente manera: tecnología de producción de semillas, especialmente la producción de semillas híbridas, uso racional de plaguicidas y el papel que debe jugar el manejo integrado de plagas (MIP) en la reducción del uso de plaguicidas, y tecnología eficiente de manejo de cultivos.

D. Capacitación

La falta de recursos humanos calificados en el campo de la producción y la investigación hortícolas ha puesto de relieve la urgente necesidad de capacitar a científicos claves en campos concretos de la investigación para poder desarrollar y transferir tecnología eficazmente. Los campos prioritarios son la evaluación de variedades y el mejoramiento genético, la selección para la resistencia a enfermedades, la producción de semillas, incluyendo la producción de semillas híbridas, el manejo integrado de plagas y los análisis económicos de la producción y comercialización de hortalizas.

V. La Necesidad de Asistencia Técnica

Aunque los esfuerzos por aumentar los rendimientos de alimentos básicos son continuos en los países en vías de desarrollo, se adquiere cada vez mayor consciencia de que la producción de hortalizas - que tengan un ciclo vegetativo corto y un alto valor nutritivo y económico y puedan ser adaptadas a diversas condiciones agroecológicas - cumplirá un papel importante en la generación de ingresos y el mejoramiento del estado nutricional de los pobres en el mundo rural. Haciendo mayores esfuerzos de investigación y extensión, la producción hortícola, que demanda un alto grado de capacidad gerencial y un uso intensivo de mano de obra, se podrá desarrollar ampliamente en la región, donde el tamaño de las explotaciones generalmente es pequeño y la oferta de mano de obra tiende a ser abundante.

Sin embargo, el potencial de la producción hortícola en América Central no ha sido explotado plenamente por varias razones, incluyendo la falta de variedades mejoradas de cultivos, problemas relacionados con plagas y enfermedades, y la falta de centros de investigación y recursos humanos calificados en las ciencias, mostrando este último factor grandes variaciones de país a país en la región. Aun en los países con una capacidad comparativamente fuerte para la investigación faltan en conglomerado crítico de científicos y los recursos financieros que se requieren para desarrollar nuevas tecnologías. El desarrollo, con asistencia externa, de una red de investigación para aunar los recursos de la región, permitiría a los países de América Central complementar sus esfuerzos, maximizar el uso de sus escasos recursos y generar nuevas tecnologías en beneficio de los países participantes.

VI. La Asistencia Técnica

A. Objetivo

El objetivo principal de la asistencia técnica es contribuir a fortalecer los vínculos de colaboración en la investigación y el desarrollo en materia de hortalizas en El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica y Nicaragua. Por medio de una red coordinada de investigación y capacitación, dichos países tendrán mayor acceso a los últimos métodos y resultados de la investigación.

B. Ambito y Resultados Esperados

La "Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo en Hortalizas para América Central" estará organizada en tres Subsistemas de la red orientados a las hortalizas prioritarias: tomate, repollo, cebolla, chiles/pimientos y cucurbitáceas (melón y zapallo/calabacín). Las actividades de la red se concentrarán en la investigación adaptativa y en la investigación básica para mejorar la investigación adaptativa y garantizarse así un impacto en el corto plazo. A continuación se describe el ámbito reducido de cada subsistema de la red:

Subsistema I: Intercambio de germoplasma mejorado, evaluación de variedades y pruebas de adaptación

Recolectar, multiplicar, mantener, distribuir y evaluar cultivares y líneas genéticas élites mejorados de los cultivos prioritarios identificados, a saber: tomate, repollo, cebolla, chiles/pimientos y cucurbitáceas (melón y zapallo/calabacín).

Subsistema II: Investigación sobre manejo de enfermedades y plagas

Realizar investigaciones sobre el manejo del enrollamiento de la hoja y resistencia al marchitamiento bacterial en tomates y chiles/pimientos, y sobre manejo integrado de plagas en las crucíferas, tomates y chiles/pimientos.

Subsistema III: Análisis Socioeconómicos y de Comercialización

Organizar estudios para evaluar aspectos socioeconómicos de la producción hortícola, incluyendo: 1) acceso a la información técnica y de mercado por los productores; 2) aceptación de las nuevas tecnologías desarrolladas por la red por parte de los productores; 3) el papel de la mujer en el proceso productivo y de comercialización; 4) los costos/beneficios del manejo integrado de plagas; y 5) tendencias en la oferta y la demanda de hortalizas dentro y fuera de la región centroamericana.

Mientras los beneficiarios inmediatos de las nuevas tecnologías y sistemas de producción que han de ser desarrollados por el proyecto serán las instituciones públicas y privadas participantes, las nuevas tecnologías que sean aceptadas con amplitud por los productores de hortalizas beneficiarán el sector privado y en particular a las agencias exportadoras. Los exportadores privados se beneficiarán al producirse variedades mejoradas de alto rendimiento y al reducirse sus costos de producción gracias al mejor manejo de enfermedades y plagas.

C. El Papel del AVRDC y de los NARS

El AVRDC actuará como órgano coordinador de las actividades de la red, incluyendo la selección y nombramiento del coordinador de la red y de otros científicos y consultores; la conducción de talleres, viajes de estudio y la capacitación; el desembolso de fondos; la diseminación de información; la preparación de informes y la evaluación. El AVRDC también permitirá el uso de sus existencias de semillas, invernaderos, laboratorios e instalaciones de informática y biblioteca por parte de los programas nacionales y recolectará, multiplicará y distribuirá materiales genéticos para que sean evaluados por parte de los Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria (NARS). Con el objeto de promover el intercambio de información entre los miembros de la red, el AVRDC publicará un boletín especialmente diseñado para América Central.

Los NARS de los países colaboradores recolectarán todos los materiales genéticos localmente disponibles de los cultivos hortícolas prioritarios. Los materiales genéticos habrán de ser depositados en el banco genético del AVRDC y duplicados en los NARS que cuenten con las instalaciones requeridas; luego se harán disponibles libremente, tomando en cuenta las normas cuarentenarias vegetales nacionales, a los participantes en la red y a los demás miembros directos del BCIE. Los NARS realizarán investigaciones para la red en los campos prioritarios, a saber: evaluación del germoplasma, establecimiento de viveros para estudiar la reacción de las plantas a los patógenos y tecnología MIP. En la realización de los trabajos que tienen relación con la red, los NARS compartirán personal e instalaciones para beneficio de la red. El papel del AVRDC y de los NARS queda ilustrado en mejor forma en el Anexo 2 y en los cuadros 1, 3 y 5.

D. Arreglos para la Ejecución

El AVRDC será la Agencia Ejecutora de la red y designará a un coordinador, quien estará ubicado en la Sede Central del IICA. El coordinador es responsable ante el comité directivo, integrado por administradores de investigación de alto nivel que tienen a su cargo investigaciones hortícolas en los cinco países participantes y por los directores generales del AVRDC, CATIE, IICA o los representantes que ellos designen. El coordinador de la red

fungirá como miembro-secretario y estará a cargo de una secretaría, adscrita al IICA, que tendrá la responsabilidad de coordinar, ejecutar, vigilar y evaluar las actividades de la red.

La planificación y ejecución de las actividades en los Subsistemas de la red serán realizadas por los coordinadores técnicos e investigadores científicos de alto nivel en el campo de las hortalizas en cada país. Los coordinadores técnicos serán designados por cada Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria. Ellos serán responsables de elaborar los informes técnicos y financieros y presentarlos al coordinador de la red. Los integrantes del comité directivo y los coordinadores técnicos se reunirán una vez al año para evaluar los avances de las actividades de la red y realizar ajustes en el plan de investigación.

Las principales instituciones nacionales y privadas a cargo de la ejecución serán las siguientes:

(i)	El Salvador	CENTA (pública) FUSADES (privada)
(ii)	Guatemala	ICTA (pública)
(iii)	Honduras	Secretaría de Recursos Naturales: DICTA, CEDA (pública) FHIA (privada) Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (privada)
(iv)	Costa Rica	MAG (pública) Universidad de Costa Rica (pública)
(v)	Nicaragua	INTA (pública)

El coordinador de la red debería ser, preferiblemente, un fitomejorador/horticultor con un doctorado y por lo menos 5 años de experiencia en actividades de investigación en el ámbito internacional. Esta persona estará ubicada en el IICA en Costa Rica, lo cual facilitará las tareas de coordinación y administración.

Un horticultor/fitomejorador, un patólogo y un economista serán contratados por etapas a partir del segundo año. Estarán ubicados en CATIE, que cuenta con la infraestructura y las instalaciones requeridas para realizar actividades de investigación y capacitación.

El IICA hará la adquisición de equipos y suministros conforme a los procedimientos internacionales de embarque.

E. Estimaciones de Costo y Plan de Financiamiento

El costo total de la red propuesta se estima en US$6,004 millones para un período de ejecución de cinco años. El AVRDC y los NARS financiarán los servicios de los científicos y los de apoyo. El detalle de costos de la asistencia técnica se presenta en el Anexo 3.

F. Seguimiento y Evaluación

Las actividades de seguimiento serán realizadas por AVRDC, CATIE, IICA y los NARS de los países colaboradores, así como por representantes externos designados por los donantes. Se propone que el comité directivo de la red se reúna junto con los coordinadores técnicos una vez al año para revisar los progresos logrados y hacer ajustes en el plan de trabajo. Se hará una revisión y evaluación de la red durante el tercer y el quinto años, para lo cual se designarán revisores externos que formularán recomendaciones para el desarrollo de planes futuros, una vez que haya concluido la iniciativa propuesta de apoyo por cinco años.

G. Presentación de Informes

Los NARS de los países colaboradores presentarán, por medio del coordinador técnico, informes técnicos semestrales y fiscales al coordinador de la red. Este presentará los informes semestrales y anuales al AVRDC, el cual remitirá los informes anuales a los donantes.

Los resultados esperados de cada subsistema de la red son los siguientes:

Subsistema I: Intercambio de germoplasma mejorado, evaluación de variedades y pruebas de adaptación

Las actividades de este subsistema de la red permitirán a cada país participante evaluar y seleccionar una amplia gama de material genético mejorado de los países participantes en la región y del AVRDC. Al concluir el proyecto, los países habrán seleccionado las variedades que demuestran potencial para aumentar la producción de manera inmediata y que se puedan recomendar a los agricultores, así como otras que tienen valor para los programas de mejoramiento de variedades. Como parte de las actividades de este subsistema también se habrá capacitado a un grupo de científicos en cada país mediante programas especiales para el manejo de germoplasma, cultivares y líneas genéticas mejorados y métodos de evaluación y multiplicación. También se habrá establecido la capacidad de producir semillas.

Subsistema II: Investigación sobre manejo de enfermedades y plagas

Se habrán desarrollado técnicas concretas de manejo para controlar el enrollamiento de la hoja y el marchitamiento bacterial en tomates y chiles/pimientos, que habrán de ser

adoptadas por los agricultores. Las técnicas de manejo integrado de plagas, especialmente para el control de plagas de crucíferas, serán probadas y adoptadas en diversas condiciones agroclimáticas, con el fin de aumentar la producción y reducir el efecto del uso indiscriminado de plaguicidas en la salud de los agricultores y los consumidores y en el medio ambiente. La aplicación de tecnologías de manejo integrado de plagas en el cultivo de tomates y chiles/pimientos se considerará en una segunda fase del proyecto.

Subsistema III: Análisis Socioeconómicos y de Comercialización

Por los estudios socioeconómicos realizados, habrá información sobre la aceptación de las tecnologías desarrolladas por la red por parte de los productores, y las barreras de tipo económico, social y cultural a la adopción de estas tecnologías. Habrá conocimiento sobre el papel de la mujer en la producción y comercialización de hortalizas y la importancia de los huertos caseros en la economía campesina. Los resultados de los análisis de la demanda y la oferta de hortalizas, dentro y fuera de la región centroamericana, y de los estudios de mercadeo, se conocerán periódicamente a través del boletín de la red.

Anexo 2

Subsistema I: Intercambio de Germoplasma Mejorado, Evaluación de Variedades y Pruebas de Adaptación

A. Objetivos

Los objetivos del subsistema son los siguientes:

(i) Recolectar, multiplicar, mantener, distribuir y evaluar cultivares y líneas genéticas élites mejorados de los cultivos prioritarios identificados, a saber: tomate, repollo, cebolla, chiles/pimientos y cucurbitáceas (melón y zapallo/calabacín);

(ii) fortalecer la capacidad de investigación de los NARS y acelerar el desarrollo de cultivares vegetales mejorados a través de compartir tales materiales, y

(iii) facilitar el intercambio de información para la evaluación de variedades en ambientes agroecológicos similares dentro de la región, utilizando un procedimiento de evaluación de variedades uniforme.

B. Alcances del Trabajo

Los cultivos regionales prioritarios identificados son los siguientes: tomate, chile/pimiento, cebolla, repollo y cucurbitáceas (melones y zapallo/calabacín). Durante la reunión conjunta de planificación se asignará a cada país participante un papel distinto de liderato en el subsistema. El país designado tendrá la responsabilidad de recolectar, multiplicar y distribuir los materiales germoplásmicos entre todos los participantes de la red. El coordinador de la red, ubicado en el IICA, puede conjuntamente decidir el *modus operandi* durante la reunión conjunta de planificación. Para facilitar una operación sin tropiezos se designarán "coordinadores para cultivos" determinados en cada uno de los países durante la reunión conjunta de planificación.

Las pruebas de evaluación comprenderán aportes de cada uno de los NARS cuando estuvieren disponibles, así como del AVRDC (en cuanto a sus principales cultivos) y de otras fuentes. Todos los socios de la red compartirán un formulario uniforme para la recolección de información que habrá sido aceptado por todos. Los NARS participantes compartirán el germoplasma mejorado para el establecimiento de viveros para estudiar la reacción de las plantas a los patógenos en el subsistema de Manejo de Plagas. Los aportes que resulten prometedores en los primeros dos o tres años serán evaluados en el terreno del agricultor como pruebas de adaptación entre el tercer y el quinto años. Al mismo tiempo se usarán en las pruebas de evaluación los aportes más recientes.

El coordinador de cultivos de cada país recibirá capacitación en técnicas de investigación para la evaluación de variedades y la reproducción en la sede del AVRDC.

Los investigadores de los NARS y del AVRDC prepararán una lista del germoplasma mejorado y de las líneas élites disponibles para todos los cultivos. Se identificarán las brechas que se adviertan en la recolección.

C. El Trabajo y el Plan de Financiamiento

La división de responsabilidades entre los NARS y el AVRDC queda ilustrada en el Cuadro 1 y el detalle de los costos para el financiamiento por parte de los donantes aparece en el Cuadro 2.

D. Seguimiento y Evaluación

El seguimiento, por parte del AVRDC, CATIE, IICA y los coordinadores de la red se mantendrá de manera periódica. Se requerirán informes semestrales de cada coordinador de cultivo que pasen por el coordinador técnico y lleguen hasta el coordinador de la red.

E. Resultados Esperados

El subsistema ofrecerá a los NARS la oportunidad de recolectar nuevo y valioso germoplasma mejorado que podrán compartir entre ellos. La red ofrecerá a los NARS la oportunidad de evaluar y utilizar una amplia gama de materiales genéticos diversos y mejorados que hasta el momento no podían hacerse disponibles por falta de un mecanismo de enlace tal como el propuesto. La red también dará oportunidades al personal de los NARS de adquirir aptitudes especializadas para la multiplicación y la evaluación del germoplasma mejorado. Al cabo de tres años, los científicos de los NARS contarían con la mano de obra experta que podría hacer evaluaciones de variedades en los países e internacionalmente, para acelerar sus programas de desarrollo de variedades hortícolas.

Cuadro 1. División de responsabilidades en la Red de Germoplasma Mejorado, Evaluación de Variedades y Pruebas de Adaptación

Actividad	AVRDC	NARS*, IICA y CATIE
Recolección de materiales genéticos	+	+
Multiplicación y distribución de germoplasma mejorado	+	+
Capacitación	+	+ (en el país)
Determinación y distribución de formularios estándar como guía para las pruebas de comportamiento	+	+
Pruebas de evaluación de variedades		+
Pruebas de adaptación		+
Recolección y análisis de datos		+
Seguimiento y evaluación de las pruebas	+	+
Análisis final, recopilación y distribución de los resultados	+	+
Producción y distribución de semillas		+

* Incluye instituciones privadas y públicas de investigación y extensión agrícola en cada uno de los países miembros de la red.

Cuadro 2. Subsistema de Germoplasma Mejorado, Evaluación de Variedades y Pruebas de Adaptación - Presupuesto Detallado (fondos de donantes en dólares estadounidenses)

	Año					Total
	I	II	III	IV	V	(US$)
1. **Reunión conjunta de planificación:** 32 personas por 5 días, dos de viaje y tres de reunión, (los coordinadores técnicos y de cultivos de cada país, más miembros del comité directivo) US$500/persona para gastos de viaje más US$100/día/persona y otros gastos misceláneos.	35,000	0	0	0	0	35,000
2. **Capacitación en el AVRDC:** 5 personas de cada país por 5 meses durante los dos primeros años del funcionamiento de la red (total de 50 personas). Gastos de viaje @$3.000 por persona. Costo de la capacitación @$6.000/persona.	225,000	225,000	0	0	0	450,000
3. Recolección, multiplicación y distribución de semillas.	10,000	10,000	10,000	0	0	30,000
4. **Costos de las pruebas de evaluación y adaptación:** equipo, suministros, costos de viajes locales 5 cultivos x 5 países x 2 pruebas/año @$1000/prueba más gastos misceláneos.	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000
5. Capacitación en el país	0	0	10,000	10,000	10,000	30,000
6. Taller anual	0	20,000	20,000	20,000	20,000	80,000
Total	**330,000**	**315,000**	**100,000**	**90,000**	**90,000**	**925,000**

Subsistema II. Investigación sobre Manejo de Enfermedades y Plagas

A. Objetivos

Los objetivos concretos del subsistema son los siguientes:

1. Recolectar, diseminar y evaluar la tecnología e información disponibles en el AVRDC, los NARS centroamericanos y otros países sobre los siguientes temas :

   a. resistencia/tolerancia y manejo del virus del enrollamiento de la hoja en el tomate y el chile/pimiento;

   b. resistencia/tolerancia y manejo del marchitamiento bacterial en el tomate y el chile/pimiento;

   c. manejo integrado de plagas de las crucíferas, con énfasis especial en la palomilla dorso de diamante (*Plutella)* y en el tomate y el chile/pimiento.

2. Ofrecer capacitación en técnicas especiales de investigación a investigadores de los países participantes en los campos arriba descritos, con el objeto de contar con un número suficiente de personal capacitado que emprenda actividades colaborativas de investigación utilizando procedimientos comúnmente aceptados.

3. Desarrollar tecnologías mejoradas e innovadoras sobre los componentes arriba mencionados mediante la investigación colaborativa, a fin de compartir la nueva tecnología entre los países participantes.

4. Propiciar el intercambio de materiales, métodos y aptitudes entre los NARS participantes y el AVRDC.

B. Alcances del Trabajo

1. Resistencia y manejo en cuanto al enrollamiento de la hoja en el tomate y el chile/pimiento.

Se recogerán y evaluarán en cada uno de los países germoplasma y líneas élites del tomate y del chile/pimiento que se ha informado muestran resistencia/tolerancia al enrollamiento de la hoja. Se seleccionarán para la evaluación las zonas críticas de cada país en las que se conoce se presenta la enfermedad del enrollamiento de la hoja, así como la estación en la que esto ocurre. Se usará un procedimiento de evaluación que haya sido aceptado de común acuerdo. Se usarán técnicas modernas de diagnóstico en la evaluación. Cada uno de

los NARS recibirá capacitación a fin de que pueda realizar tal investigación evaluativa. El AVRDC facilitará los más recientes instrumentos de diagnóstico para uso de los NARS. El AVRDC hará los arreglos pertinentes para la investigación colaborativa con la Universidad de Wisconsin, en Madison, E.U.A. A través de esta investigación colaborativa pueden intentarse transferencias de genes resistentes/tolerantes y podrían hacerse disponibles plantas transformadas para pruebas. También, de manera similar, se estimulará la investigación que permita manejar los vectores para controlar la enfermedad. Si hubiese alguna otra combinación de técnicas de manejo que pudiesen usarse de manera integrada, sería también estimulada.

2. Resistencia y manejo en cuanto al marchitamiento bacterial en el tomate y el chile/pimiento.

Se ha sabido que la variabilidad en los factores patógenos y ambientales, tales como temperatura y humedad del suelo, es la responsable de la inconsistencia en el comportamiento de genotipos de tomate y chile/pimiento resistentes al marchitamiento bacterial en distintas zonas o en distintas estaciones. Por lo tanto, cada país identificará los diferentes aisladores del patógeno presentes en sus principales zonas productoras de tomate y chile/pimiento. Tratará, mediante el uso de materiales resistentes disponibles localmente, o facilitados por otros socios y el AVRDC, de determinar las fuentes de resistencia estable y de comprender los factores ambientales y referentes al huésped-patógeno para conocer la severidad de la enfermedad y la expresión o el decaimiento de la resistencia.

Cada país montará un vivero internacional de observación de la resistencia a la enfermedad del marchitamiento bacterial (IBWDRSN) con materiales conocidos recibidos del AVRDC y de los países participantes en la región.

Además de emplear una resistencia estable, cada país desarrollará su propio sistema de manejo para el control de la enfermedad del marchitamiento bacterial, utilizando una o más de una de las siguientes técnicas, siempre y cuando esto resulte aplicable y económico según su situación: (i) enmiendas de suelos, (ii) rotación de cultivos y cultivos múltiples, (iii) solarización, (iv) labranza de verano, (v) resistencia moderada, (vi) antagonistas y (vii) injerto en una estaca con raíz resistente a la enfermedad.

Las observaciones tendrán cuenta de la severidad de la enfermedad, la población bacterial del suelo y los factores ambientales.

Se evaluarán líneas élites resistentes que resulten prometedoras y técnicas de manejo también prometedoras que habrán sido seleccionadas mediante pruebas en el terreno de los productores, junto con el método tradicional (como el control), comenzando el tercer año.

Con la asistencia del AVRDC, se hará la detección del patógeno del marchitamiento bacterial y su patotipificación en sustento de las pruebas en la hacienda, los IBWDRSN y el control biológico de la enfermedad.

Se dará un curso de ocho semanas a investigadores seleccionados de los NARS en el AVRDC para entender debidamente lo siguiente: (i) la recolección, identificación y clasificación del patotipo, (ii) el establecimiento de los IBWDRSN, (iii) la búsqueda de antagonistas, (iv) la detección del patógeno del marchitamiento bacterial y (v) otros métodos de manejo para controlar el marchitamiento bacterial. Podrían contratarse personas de los NARS participantes y de otras fuentes con las aptitudes apropiadas para fortalecer el curso.

3. Manejo integrado de plagas de las crucíferas con énfasis especial en la palomilla dorso de diamante (*Plutella xylostella)*, los tomates y los chiles/pimientos

La red hará posible lo siguiente:

(i) Un control integral de las plagas de las crucíferas en las tierras bajas, con la consiguiente reducción en el peligro que implica el consumo de hortalizas saturadas de plaguicidas debido al uso excesivo de plaguicidas dañinos para el medio ambiente;

(ii) identificación, reproducción en masa y liberación de diversos parásitos de *Plutella* y de parásitos que pueden combatir otras plagas de las crucíferas y plagas del tomate y del chile/pimiento;

(iii) utilización de cultivos trampa que puedan atraer a las plagas retirándolas del cultivo principal, logrando así evitar los daños ocasionados por plagas y el uso de plaguicidas dañinos;

(iv) apoyar a los NARS participantes a organizar talleres y reuniones de promoción de la filosofía MIP en los países;

(v) promoción con los agricultores sobre la importancia del MIP para controlar las plagas de las crucíferas en las tierras bajas;

Durante la reunión conjunta de planificación se examinará y esbozará el programa detallado de actividades de capacitación para cada país. Esto comprende lo siguiente:

(i) Se ofrecerá capacitación en el AVRDC sobre la reproducción en masa de parásitos al personal científico de los cinco países por 8 semanas. Localmente se dará capacitación en los cinco países al personal de extensión;

(ii) se estimulará la capacitación de agricultores líderes en todos los países;

(iii) el material educativo disponible en el AVRDC se traducirá al español y se desarrollarán y harán disponibles nuevos materiales de capacitación para todos los cursos dados localmente en los países.

C. Resultados Esperados

Al concluir el período de cinco años, se habrán identificado líneas promisorias de tomate y chile/pimiento con un alto grado de resistencia/tolerancia al marchitamiento bacterial y al enrollamiento de la hoja. Se recomendará una combinación de variedades resistentes/tolerantes con un manejo de la enfermedad a bajo costo para adopción por parte de los agricultores. Se reducirán significativamente las pérdidas debidas a las enfermedades del marchitamiento bacterial y del enrollamiento de la hoja en tomates y chiles/pimientos, con un aumento proporcional en la producción y un mayor ingreso para los productores. Un sistema de manejo integral del marchitamiento bacterial y del virus del enrollamiento de la hoja se habrá desarrollado y habrá sido adoptado por los agricultores. Estarán ya diseñadas medidas potenciales de control biológico que podrán probarse en el terreno de los productoras.

El MIP de las plagas de las crucíferas y de las plagas del tomate y el chile/pimiento contribuirá a reducir el costo de la producción hortícola al controlar eficazmente las plagas de las hortalizas de las tierras bajas. La calidad de las hortalizas mejorará y el peligro de los residuos dañinos de plaguicidas químicos en las hortalizas decrecerá beneficiando los prospectos de la exportación. Inspirará entre los importadores confianza en las hortalizas de la región. Estimulará a los NARS a reconocer el MIP y a extender su uso. La red promoverá y estimulará el concepto del MIP para controlar otras plagas vegetales en la región.

Cuadro 3. División de responsabilidades entre el AVRDC y los NARS para el manejo de enfermedades y plagas.

Actividades	AVRDC	NARS, IICA y CATIE
1. Capacitación en resistencia y manejo en enrollamiento de la hoja:		
Capacitación	+	
Recolección de líneas que prometen ser resistentes	+	+
Búsqueda de la resistencia a la enfermedad	+	+
Mejoramiento de los instrumentos de diagnóstico	+	+
Pruebas en fincas de productores		+
Manejo de la enfermedad y sus vectores		+
Informes periódicos		+
Preparación y distribución del informe final	+	
2. Manejo de la enfermedad del marchitamiento bacterial en el tomate y el chile/pimiento:		
Recolección de líneas élites promisorias	+	+
Capacitación	+	+
IBWDRSN	+	+
Selección de sitios		+
Seguimiento de factores del medio ambiente		+
Evaluación		+
Recolección de muestras en distintas localizaciones		+
Clasificación del biovar y el patotipo	+	+
Control biológico		+
Otros métodos de manejo		+
Pruebas en fincas de productores		+
Informes periódicos		+
Preparación y distribución del informe final	+	
3. Manejo integrado de plagas en las crucíferas, los tomates y los chiles/pimientos:		
Capacitación	+	+
Reproducción de parásitos	+	+
Proyectos piloto		+
Seguimiento	+	+
Informes periódicos		+
Informe final	+	

Cuadro 4. **Presupuesto Detallado del Subsistema de Manejo de Enfermedades y Plagas (fondos de donantes - en US$)**

Rubro	Año I	Año II	Año III	Año IV	Año V	Total (US$)
1. **Reunión conjunta de planificación:** 4 personas/país x 5 países x 5 días, @$400/persona por viaje + $100/día más gastos misceláneos	22,000	0	0	0	0	22,000
2. i) **Capacitación sobre el marchitamiento bacterial en el AVRDC:** 2 grupos de 5 personas (1/país) por 8 semanas, viaje $3.000/persona, más costo de capacitación	30,000	30,000	0	0	0	60,000
ii) **Capacitación sobre el virus del enrollamiento de la hoja en el AVRDC:** 2 grupos de 5 personas (1/país), por 2 semanas, viaje $3.000/persona, más costos de capacitación	25,000	25,000	0	0	0	50,000
iii) **Capacitación sobre el MIP de *Plutella* y otros:** 2 grupos de 5 personas (1/país) por 8 semanas, viaje $3.000/persona más costos de capacitación	30,000	30,000	0	0	0	60,000
3. Equipos, suministros, sondeos y costos de las pruebas						
i) marchitamiento bacterial	45,000	45,000	35,000	45,000	0	170,000
ii) virus del enrollamiento de la hoja	55,000	55,000	40,000	55,000	0	205,000
iii) MIP	50,000	50,000	40,000	50,000	0	190,000
4. Pruebas en fincas de productores y proyectos piloto	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	250,000
5. Capacitación en los países miembros	0	0	30,000	40,000	30,000	100,000
6. Taller anual	0	25,000	25,000	25,000	25,000	100,000
Total	**312,000**	**310,000**	**220,000**	**265,000**	**105,000**	**1,212,000**

Subsistema III. Análisis Socioeconómicos y de Comercialización

A. Objetivos

1. Los objetivos del subsistema son los siguientes:

   (i) Comprender la situación actual de la producción y del consumo de hortalizas en América Central, incluyendo la tecnología empleada.

   (ii) Identificar, por medio de encuestas diseñadas por un equipo multidisciplinario, las restricciones técnicas para la producción hortícola, tales como las físicas, edáficas y biológicas, así como las de naturaleza socioeconómica, como la falta de información, la variabilidad de precios de mercado, las pérdidas poscosecha, los costos de producción y la falta de rentabilidad.

   (iii) Determinar el papel de la mujer en la producción y comercialización hortícolas y la importancia de los huertos caseros en la economía campesina.

   (iv) Evaluar los patrones de comercialización en hortalizas en todos los sectores (doméstico y de exportación) e identificar las restricciones principales en cada sector.

   (v) Evaluar el impacto de las tecnologías mejoradas desarrolladas por la red y adoptadas por los agricultores.

   (vi) Estudiar las tendencias en la oferta y la demanda de hortalizas dentro y fuera de la región centroamericana.

B. Alcances del Trabajo

Seleccionar un científico de cada país y proporcionar capacitación básica en el AVRDC o en la región en el diseño y análisis de encuestas, la recolección de información sobre el mercado y la determinación del impacto de tecnologías introducidas. Desarrollar cuestionarios conjuntamente para recolectar datos en los niveles micro y regional.

Al regresar a sus países, cada uno de ellos realizará encuestas en las fincas y los hogares de los horticultores y sobre comercialización. Los científicos del AVRDC darán asistencia en el análisis crítico de la información y aportarán sugerencias para mejorar los actuales esfuerzos de comercialización.

En estos momentos un socioeconomista del AVRDC con apoyo de la Fundación Rockefeller está recogiendo información sobre huertos caseros en América Central, que será valiosa para uso futuro.

La determinación del impacto de las tecnologías recomendadas por la red y adoptadas por los productores se hará a partir del tercer año, la cual proporcionará información cuantitativa, en términos de ingresos, superación social, beneficios nutricionales y sostenibilidad ambiental. Esta información también servirá de "retroalimentación" para los científicos biológicos participantes en la red, de allí se espera lograr la generación de tecnologías apropiadas para los distintos sectores de horticultores centroamericanos.

Cuadro 5. División de Responsabilidades en el Subsistema de Análisis Socioeconómicos y de Comercialización

Actividad	AVRDC	NARS, IICA y CATIE
Capacitación	+	+
Realización de las encuestas de base y estudios de adopción de tecnologías	+	+
Investigación sobre comercialización, oferta y demanda	+	+
Estudios de género y de huertos caseros	+	+
Determinación del impacto de tecnologías desarrolladas	+	+
Informes periódicos		+
Informe final	+	+

C. Seguimiento y Evaluación

El seguimiento por parte del AVRDC, CATIE, IICA y el coordinador de la red se mantendrá periódicamente. Se requieren informes semestrales de cada país al coordinador de la red.

D. Resultados Esperados

El subsistema permitirá a los NARS y a los donantes obtener información precisa sobre los aspectos económicos de la producción y comercialización de hortalizas en América Central. Se entenderán mejor la condición social, económica y nutricional de la gente en la región y los beneficios actuales y potenciales del cultivo de hortalizas para el sector campesino en cada país. La determinación del impacto de las tecnologías desarrolladas por la red mostrará los beneficios del proyecto. Lecciones que pueden aprenderse en un país para mejorar a los demás en la región podrán extraerse de este subsistema.

Cuadro 6. Subsistema de Análisis Socioeconómicos y de Comercialización (fondos de donantes - US$)

Actividad	Año					Total
	I	II	III	IV	V	(US$)
1. Reunión conjunta de planificación: 5 personas por 5 días (una de cada país) más expertos	16,000	0	0	0	0	16,000
2. Capacitación en el AVRDC: 5 personas por 2 meses, viaje $3.000/persona, más costos de capacitación	27,000	27,000	0	0	0	54,000
3. Realización de encuestas	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
4. Investigación de comercialización y estudios de impacto	10,000	15,000	15,000	15,000	15,000	70,000
5. Capacitación dentro del país	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000
6. Taller anual	0	15,000	15,000	15,000	15,000	60,000
Total	68,000	72,000	45,000	45,000	45,000	275,000

Anexo 3

Red Colaborativa de Investigación y Desarrollo en Hortalizas para América Central
Proyecto de Presupuesto (Fondos de Donantes)

Rubros	Año					Total
	I	II	III	IV	V	(US$)
1. Costos de personal	125,000	260,000	550,000	600,000	650,000	2,185,000[c]
Consultores y expertos incluyendo viajes	40,000	40,000	140,000[a]	90,000	90,000[b]	400,000
2. Reunión conjunta de planificación	73,000	0	0	0	0	73,000
3. Capacitación en AVRDC	337,000	337,000	0	0	0	674,000
4. Apoyo a la investigación de la red	290,000	315,000	280,000	305,000	235,000	1,425,000
5. Capacitación dentro del país	5,000	5,000	45,000	45,000	45,000	145,000
6. Taller anual, de medio período y final	0	60,000	60,000	60,000	60,000	240,000
7. Viaje de estudio a Taiwan para investigadores/administradores de alto nivel	0	0	0	70,000	0	70,000
8. Comunicaciones y elaboración de informes	15,000	18,000	15,000	25,000	30,000	103,000
Total	885,000	1,035,000	1,090,000	1,205,000	1,100,000	5,315,000
Costo administrativo	88,500	103,000	109,000	120,000	110,000	530,500
Imprevistos	26,500	31,000	32,700	36,000	33,000	159,200
Gran Total	**1,000,000**	**1,169,000**	**1,231,700**	**1,361,000**	**1,243,000**	**6,004,700**

a Revisión de medio período.
b Revisión final.
c Incluye sueldos de los científicos internacionales, sueldos del personal de apoyo, vehículos y transporte internacional.

TRAINGESPOGV1194

FECHA DE DEVOLUCION			

CA
)-12

Propuesta para el establecimiento de una red colaborativa
vestigación y desarrollo en .

cha lución	Nombre del solicitante