

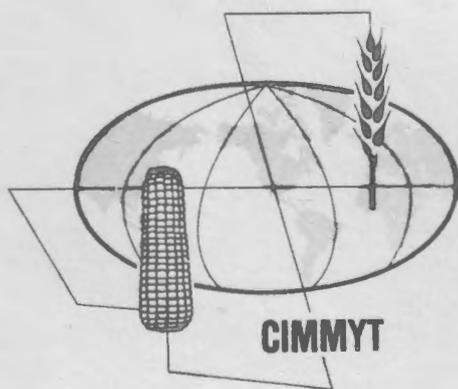
Boletín de Información No.8

Marzo de 1973

QUE ES EL **CIMMYT**



CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO
INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER
Londres 40 Apartado Postal 6-641 México 6, D. F., México



**CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y TRIGO
INTERNATIONAL MAIZE AND WHEAT IMPROVEMENT CENTER**

Londres 40 Apartado Postal 6-641 México 6, D. F., México

Compilado por: Robert D. Osler

CONTENIDO:

Estos mapas, gráficas y textos han sido preparados con el fin de proporcionar información general sobre el CIMMYT al creciente número de personas que visitan la sede de este Centro.

- Presentación 1. Red de Centros Internacionales de Investigación Agrícola
- Presentación 2. ¿Qué es el CIMMYT? Resumen
- Presentación 3. Ubicación de la Sede del CIMMYT y otros Puntos de Interés
- Presentación 4. Plano de la Sede del CIMMYT, El Batán
- Presentación 5. Mapa de Localización de los Campos Experimentales donde trabaja el CIMMYT en México
- Presentación 6. Programa de Maíz del CIMMYT (dos páginas)
- Presentación 7. Programa de Trigo del CIMMYT (dos páginas)
- Presentación 8. Personal del CIMMYT: 1966-1973
- Presentación 9. Programa Foráneo: Ensayos Internacionales, 1972 (dos páginas)
- Presentación 10. Programa Foráneo: Adiestramiento en el CIMMYT, 1966-72
- Presentación 11. Programa Foráneo: Proyectos fuera de México con Personal del CIMMYT
- Presentación 12. Laboratorios de la Sede del CIMMYT (tres páginas)
- Presentación 13. Lista del Personal Científico en la Sede del CIMMYT
- Presentación 14. Lista del Personal Científico del CIMMYT en los Programas Foráneos
- Presentación 15. Entidades Patrocinadoras del CIMMYT (dos páginas)

RED DE CENTROS INTERNACIONALES DE INVESTIGACION AGRICOLA

A partir de 1960, se estableció una red de centros internacionales para llevar a cabo labores de investigación agrícola, de adiestramiento y de asistencia a los gobiernos.
En 1973 operan ya seis centros en el mundo.
Estos seis centros se enlistan enseguida; su ubicación (de acuerdo con el número respectivo) se indica en el mapa.

<u>Clave</u>	<u>Centro</u>	<u>Año</u>	<u>Cultivo o actividad principal de investigación</u>
1.	IRRI (Instituto Internacional de Investigación sobre Arroz), Los Baños, Filipinas.	1960	Arroz y sistemas de cultivos para arroz.
2.	CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo), El Batán, México.	1966	Maíz, trigo, cebada, centeno, triticale.
3.	IITA (Instituto Internacional de Agricultura Tropical), Ibadan, Nigeria.	1967	Sistemas de cultivos para los trópicos húmedos bajos; trabajos sobre maíz, arroz, tubérculos, leguminosas para alimento humano.
4.	CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), Cali, Colombia.	1968	Sistemas de cultivos para los trópicos; hincapié en ganado de carne, cerdos, yuca, maíz, arroz y frijol.
5.	IPC (Centro Internacional de Investigación sobre Papa), Perú.	1971	Papa
6.	ICRISAT (Instituto Internacional de Investigaciones sobre Cultivos de Trópicos Semiáridos), India.	1972	Sorgo, mijos, leguminosas para alimento humano y sistemas de cultivos para los trópicos semiáridos.



¿QUE ES EL CIMMYT? RESUMEN

I ¿Qué es el CIMMYT?

El CIMMYT es una institución privada, autónoma, científico-educativa, sin fines de lucro, establecida bajo la legislación mexicana para dedicarse al mejoramiento de la producción de maíz y trigo, especialmente en los países en vías de desarrollo.

II Financiamiento del CIMMYT

En 1972, el CIMMYT erogó aproximadamente 6.8 millones de dólares en su programa básico con sede en México, en su centro de operaciones y en proyectos especiales. Estos fondos proceden de tres presupuestos:

"Programa básico" en México	3.3 millones
Proyectos especiales en México y otros países	2.5 millones
Presupuesto de activo fijo	<u>1.0 millones</u>
Total	6.8 millones

III Patrocinadores del CIMMYT

En 1972, el CIMMYT recibió fondos de ocho entidades patrocinadoras:

- * Banco Mundial (IBRD)
- * Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP)
- * Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- * Gobierno del Canadá (CIDA)
- * Gobierno de los Estados Unidos (USAID)
- * Gobierno de Alemania Occidental
- * Fundación Ford
- * Fundación Rockefeller

IV Personal del CIMMYT

Al tiempo en que se preparó esta información, el CIMMYT empleaba 38 científicos principales y administradores en su sede en México. El personal procede de nueve países.

México	14
U S A	10
Reino Unido	3
Australia	2
Canadá	2
Chile	2
Costa Rica	2
India	2
Bolivia	<u>1</u>
	38

Además, el CIMMYT ha asignado 20 científicos a proyectos foráneos de investigación y producción. Las presentaciones 8, 11, 13 y 14 muestran más detalles acerca del personal.

V Campos Experimentales

El CIMMYT trabaja en 6 campos experimentales ubicados en México, cuya altitud varía del nivel del mar a 2,600 msnm. Los detalles se anotan en la presentación 5.

VI Consejo Directivo Internacional, 1973

El CIMMYT está gobernado por un Consejo Directivo autónomo, que en febrero de 1973 estaba constituido por las siguientes personas.

Manuel Bernardo Aguirre (México)

Secretario de Agricultura y Ganadería, Gobierno de México. Presidente de la Asamblea del CIMMYT.

Virgilio Barco (Colombia)

Director Ejecutivo del Banco Mundial para Brasil, Colombia, República Dominicana, Ecuador, y Filipinas. Presidente del Consejo Directivo Internacional del CIMMYT.

Sterling Wortman (USA)

Vicepresidente de la Fundación Rockefeller, Nueva York. Vicepresidente del Consejo Directivo Internacional.

Oscar Brauer (México)

Subsecretario de Agricultura, Gobierno de México.

Francisco Cardenas R. (México)

Director del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Gobierno de México.

Guy Camus (Francia)

Director de la Organización de la Investigación Científica y Técnica de Ultramar (ORSTOM), Gobierno de Francia, París.

Luis Fernando Cirne Lima (Brasil)

Ministro de Agricultura, Gobierno de Brasil, Brasilia.

José D. Drilon, Jr. (Filipinas)

Subsecretario de Agricultura de la República de Filipinas y Director, Centro Regional de Agricultura del Sureste de Asia, Los Baños, Filipinas.

Lowell S. Hardin (USA)

Consejero del Programa Agrícola, Fundación Ford, Nueva York.

Leonel Robles Gutiérrez (México)

Director, División de Ciencias Agrícolas y Marítimas, Instituto Tecnológico de Monterrey, Monterrey, México.

M. S. Swaminathan (India)

Director del Consejo de Investigaciones Agrícolas de la India, Nueva Delhi, India.

Kamal Ramsy Stino (Egipto)

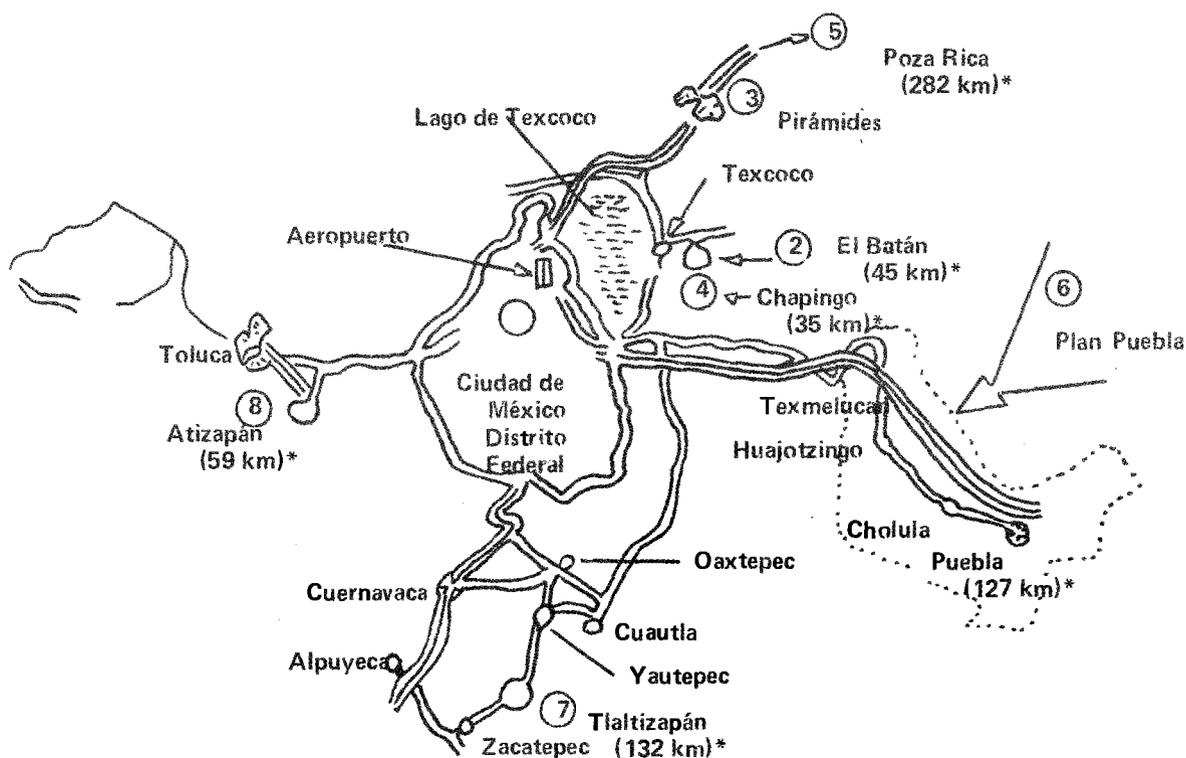
Presidente de la Organización Árabe para el Desarrollo Agrícola, Jartum, Sudán.

Haldore Hanson (USA)

Director General del CIMMYT

UBICACION DE LA SEDE DEL CIMMYT Y OTROS PUNTOS DE INTERES

- 1) **Ciudad de México.** Población 7.5 millones de habitantes. El CIMMYT tiene una oficina en calle de Londres No. 40, en el centro de la ciudad.
- 2) **Sede del CIMMYT, en El Batán,** ubicada a 45 kilómetros al noroeste de la ciudad de México.
- 3) **Pirámides de Teotihuacan,** probablemente las más famosas del hemisferio occidental, construidas hacia el año 900, A. C. Se encuentran a 20 km de la sede del CIMMYT.
- 4) **Chapingo,** sede del Centro Nacional de Enseñanza, Investigación y Extensión Agrícola de México. Es también la sede de la Escuela Nacional de Agricultura y su Colegio de Postgraduados. Se encuentra a 8 km del Centro de operaciones del CIMMYT.
- 5) **Poza Rica,** donde el CIMMYT tiene su principal campo experimental de maíz para los trópicos bajos. Se encuentra a 282 km al noroeste de la ciudad de México.
- 6) **Area del Plan Puebla.** Una región de 116,000 ha con 47,000 familias campesinas, donde el CIMMYT ha trabajado en un programa de producción de maíz con pequeños agricultores (1967-73). Se localiza a 100 km al este de la ciudad de México.
- 7) **Tlaltizapán.** El CIMMYT tiene aquí un campo experimental de altitud intermedia de investigaciones sobre maíz. Se encuentra a 130 km al sur de la ciudad de México, cerca de Cuernavaca.
- 8) **Atizapán.** El campo experimental de mayor altitud del CIMMYT (2,640 msnm). Se investiga sobre trigo y maíz. Está a 60 km al oeste de la ciudad de México, cerca de Toluca.



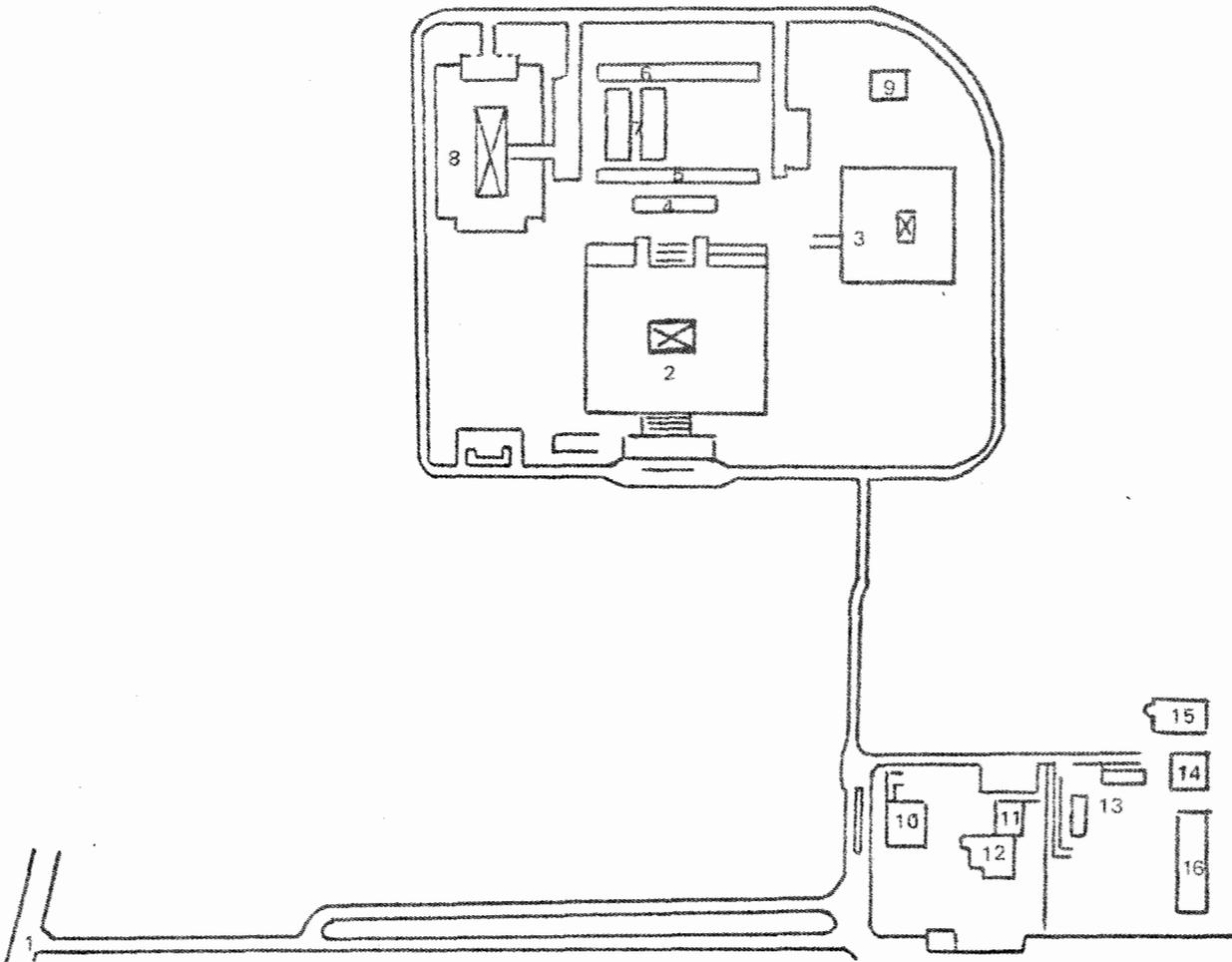
*Distancia de la Ciudad de México

Presentación 4

PLANO DE LA SEDE DEL CIMMYT, EL BATAN

Las instalaciones de la sede del CIMMYT se contruyeron entre 1969 - 1970, en un terreno de 43 hectáreas, cedido por el Gobierno de México. En 1972 se adquirieron otras 22 hectáreas. La sede se inauguró oficialmente en septiembre de 1971.

1. Carretera México-Veracruz (km 45).
2. Edificio administrativo y de oficinas.
3. Unidad de laboratorios: citogenética, calidad de proteínas, molienda y panificación, suelos y nutrición vegetal, entomología y fitopatología.
4. Planta de máquinas.
5. Laboratorios de nutrición animal y de fisiología /agronomía.
6. Edificio de servicio para los invernaderos, y laboratorio de entomología.
7. Invernaderos.
8. Unidad de proceso y almacenamiento de semillas: salas refrigeradas para el almacenamiento de germoplasma de maíz y trigo.
9. Estación meteorológica.
10. Dormitorios para 60 becarios y visitantes.
11. Cafetería para el personal y los becarios.
12. Casa para visitantes (seis recámaras).
13. Diez casas para científicos bajo asignación temporal de postdoctorados y otros becarios con familia.
14. Taller mecánico.
15. Almacén.
16. Tanque de almacenamiento de agua para riego



**MAPA DE LOCALIZACION DE LOS CAMPOS EXPERIMENTALES
DONDE TRABAJA EL CIMMYT EN MEXICO**



El CIMMYT trabaja en 6 campos experimentales ubicados en México; cuatro son operados por el CIMMYT y dos dependen del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). La altitud de estos campos varía desde el nivel del mar hasta 2,640 msnm. Dado el amplio rango de temperatura, humedad y radiación solar en estos campos, el CIMMYT puede simular las principales condiciones de clima, enfermedades e insectos que existen en diversas regiones productoras de maíz y trigo del mundo, donde el CIMMYT concentra sus esfuerzos.

Nombre del campo e Institución que lo opera	Distancia a la ciudad más cercana	Distancia a la ciudad de México	Alt.	Long.	Lat.	Superficie operada por el CIMMYT (ha)	Ciclo de cultivo
1. CIANO-INIA	8 km de Cd. Obregón	1,800 km	39 m	109°55' Oeste	27°29' Norte	80 de trigo 5 de maíz	Nov-Mayo Jun-dic
2. Río Bravo-INIA	10 km de Río Bravo	1,600 km	30 m	98°10' Oeste	26° Norte	5 de maíz	Feb-jul
3. Poza Rica-CIMMYT	10 km de Poza Rica	282 km	60 m	97°31' Oeste	20°29' Norte	45 (maíz sembrado dos veces al año)	Ene-jun Jun-nov
4. El Batán-CIMMYT	4 km de Texcoco	47 km	2,249 m	98°50' Oeste	19°31' Norte	26 de maíz 17 de trigo 2 de sorgo	Abril-dic Todo el año Jun-dic
5. Toluca-CIMMYT	27 km de Toluca	85 km	2,640 m	99°51' Oeste	19°16' Norte	44 de trigo 10 de maíz 5 de papa	Todo el año Abr-dic Mar-dic
6. Tlaltizapán-CIMMYT	47 km de Cuernavaca	132 km	940 m	99°08' Oeste	18°41' Norte	30 (maíz sembrado dos veces al año)	Dic-mayo Jun-nov

PROGRAMA DE MAIZ DEL CIMMYT

- I Ayudar a la formación y fortalecimiento de programas nacionales y regionales de maíz, y suministrar tecnología a aquellos programas que beneficien al mayor número posible de agricultores, especialmente en los países en vías de desarrollo.
- II Aumentar la eficiencia de los rendimientos de maíz, medida en términos de rendimiento por unidad de superficie y de costos de producción por cantidad de grano.
- III Mejorar la calidad nutricional del maíz, especialmente en lo que se refiere a cantidad y calidad de la proteína.

Importancia del maíz en el mundo

Desde el punto de vista de producción media total anual, el maíz se considera el tercer cereal en orden de importancia después del arroz y del trigo.

Aproximadamente el 60% de la producción total anual, medida en términos de peso, se levanta en países de clima templado ubicados en el Hemisferio Norte. La mayor parte de este grano se emplea para alimentar ganado.

Aunque el CIMMYT coopera con científicos y con programas nacionales de países de clima templado, sus esfuerzos se concentran en los países en vías de desarrollo del mundo. Esto abarca a la mayoría de las zonas maiceras del mundo medidas en términos de hectáreas cosechadas y, en general, el área donde los rendimientos son los más bajos. Esta área comprende también la mayoría de la población que consume el maíz directamente como alimento y que más se beneficiaría de los trabajos que desarrollan el CIMMYT y sus colaboradores a efecto de mejorar la calidad de proteína del maíz.

Algunos elementos básicos del Programa de Maíz del CIMMYT

Ayuda a los Programas Nacionales de Investigación y Producción

El principal objetivo del CIMMYT involucra el fortalecimiento de los programas nacionales de investigación y producción, mediante el suministro de materiales germoplásmicos superiores, el adiestramiento de técnicos, y el trabajo de colaboración con los gobiernos nacionales sobre la formulación de estrategias a fin de alcanzar sus metas de producción y de capacitación de personal, hasta un punto en que se tornen autosuficientes en cuanto a sus necesidades de investigación y producción.

Mejoramiento de maíz mediante la agrupación regional de varios países

En cinco zonas del mundo, varios países productores de maíz se han conjuntado en grupos cooperativos voluntarios, con el propósito de mejorar su producción maicera. Estos grupos regionales de países se han constituido en patrocinadores de ensayos regionales de maíz, reuniones de trabajo sobre maíz, etc., dentro de sus respectivas áreas. Los grupos son:

Región	No. de países	Sede Regional	Financiamiento de la Asistencia Técnica
1. Programa Centroamericano de Maíz	6	CIMMYT, México	CIMMYT
2. Programa Andino de Maíz	5	CIAT, Colombia	CIAT
3. Programa de Maíz Tropical de Africa Occidental	4	IITA, Nigeria	IITA
4. Programa de Maíz Tropical de Africa Oriental	4	Kitale, Kenya	Comunidad de Africa Oriental y USAID
5. Programa Interasiático de Maíz	12	Bangkok, Tailandia	Fundación Rockefeller

Ensayos internacionales:

Las poblaciones recién formadas y las progenies creadas en el programa de investigación del CIMMYT en México se prueban por lo menos en seis sitios de este país, y en unas 100 localidades de otros países. Los científicos del programa de protección vegetal del CIMMYT inoculan estos materiales con diversos patógenos y los infestan artificialmente con las plagas principales. Los fisiólogos y los agrónomos, a su vez, determinan las prácticas de manejo adecuadas para lograr una alta producción. Los becarios del CIMMYT reciben experiencia de campo en todas las actividades mencionadas. Los programas nacionales aprenden a seleccionar "paquetes" económicos de prácticas culturales que se ajusten a las secuencias de cultivos y a la economía locales.

Además del amplio esquema de prueba de dichos materiales, se tiene en marcha un extenso programa internacional de prueba, en el cual el CIMMYT y otros colaboradores de todo el mundo incluyen materiales en ensayos uniformes que se efectúan en numerosos países (401 ensayos en 52 países en 1972). El CIMMYT lleva a cabo también un ensayo uniforme de sus propios materiales, el cual se efectúa cada año en los ambientes principales bajo los cuales se siembra el maíz en el mundo. Las entradas de estos ensayos se cambian conforme se dispone de nuevos y mejores materiales.

Reuniones de trabajo:

El CIMMYT participa en todas las reuniones regionales de trabajo organizadas por los programas regionales de maíz, como por ejemplo la reunión de la zona andina patrocinada por el CIAT. Los documentos y las discusiones suelen reestructurar y reorientar los materiales y los enfoques de investigación y producción. El programa de ensayos internacionales constituye una base común de discusión.

El hecho de conjuntar a los científicos a nivel regional y ocasionalmente a nivel mundial, estimula el intercambio de ideas y materiales. En efecto, congrega al mundo de la investigación y producción de maíz en una fraternidad común que tiene un interés común.

Los programas regionales de adiestramiento ayudan a esta región a organizar la investigación y la producción.

El CIMMYT patrocina una reunión anual de trabajo de campo a la cual asisten el personal asignado a la sede en México y el personal asignado al programa foráneo. Esto ha constituido una manera efectiva de mantener al día al personal científico en lo referente a nuevos materiales y enfoques, y asegura que trabaje cooperativamente hacia objetivos bien definidos. En 1972, la reunión se celebró en septiembre en la República Árabe de Egipto.

Banco de germoplasma:

El CIMMYT opera el mayor banco de germoplasma de maíz del mundo. Este banco mantiene bajo condiciones de humedad y temperatura controlada alrededor de 12,000 colecciones procedentes de 47 países.

Nuevas variedades:

El CIMMYT no distribuye ni denomina variedades comerciales. La distribución y denominación es la responsabilidad de los gobiernos cooperadores, y cada gobierno selecciona los materiales que distribuirá de acuerdo con las condiciones locales.

PROGRAMA DE TRIGO DEL CIMMYT

- I Ayudar a la formación y fortalecimiento de programas de mejoramiento de granos alimenticios, y suministrar materiales y tecnología a aquellos programas que beneficien al mayor número posible de agricultores, especialmente en los países en vías de desarrollo.
- II Aumentar la eficiencia de los rendimientos de grano y la estabilidad de los rendimientos, medidas en términos de rendimiento por unidad de superficie y de menores costos de producción por cantidad de grano, a fin de ayudar al productor a que logre un mayor ingreso neto, y asegurar un abastecimiento alimentario adecuado a precios económicos para toda la población de los países productores de trigo.
- III Mejorar la calidad nutricional del grano, especialmente en lo que se refiere a cantidad y calidad de la proteína.

Cereales graníferos que se estudian y regiones del mundo que se espera beneficiar.

Los cereales que se estudian en el CIMMYT son:

Trigos harineros de primavera
Trigos harineros de invierno
Trigos cristalinos
Cebada
Triticale

Se estima que el trigo suministra el 20% del total de calorías que consume la población del mundo (segundo lugar con respecto al arroz que suministra el 21%), y que constituye el ingrediente básico del 35% de la población mundial.

El trigo harinero de primavera es el principal tipo que se cultiva en México, India, Pakistán, Egipto, la Unión Soviética, Canadá y Australia. También se siembran superficies importantes en Turquía, Marruecos, Argelia, Túnez, Siria, Afganistán, Guatemala, países de la parte norte de la zona Andina de Sudamérica, y los Estados Unidos.

El trigo harinero de invierno es el cultivo principal de las mesetas de Turquía, Irán y Afganistán, y el tipo predominante de trigo en ciertas regiones de Argentina y Chile. Los trigos de invierno predominan también en Europa, Japón y los Estados Unidos.

El trigo cristalino dá al mundo macarrón, espagueti, otras pastas y preparaciones especiales como el couscous y la semolina. El trigo cristalino es un cultivo importante en varios países de la cuenca del Mediterráneo, y se levantan volúmenes considerables en Argentina, Chile, los Estados Unidos y Canadá.

La cebada, tanto con cáscara como descascarada, es alimento de los habitantes de los países del Noráfrica y del Cercano Oriente, desde Marruecos hasta Irán. También se consume en Perú y Bolivia, y en Finlandia. La cebada es uno de los cultivos más adecuados para regiones de baja precipitación pluvial. Durante el período de 1952 a 1962 -antes de que se creara el CIMMYT- el personal de la Fundación Rockefeller comisionado en México trabajó con cebada. El CIMMYT reanudó la investigación sobre este cultivo en 1972, con el propósito principal de servir a las regiones de lluvia escasa adyacentes a los desiertos o de mesetas altas, donde el trigo se cultiva con mediano o poco éxito.

El triticale es un cereal hecho por el hombre, resultante de un cruzamiento intergenérico (cruzamiento entre dos géneros diferentes, trigo y centeno). Como la mula, que también es resultante de un cruzamiento intergenérico, - el triticale fué originalmente estéril, pero los fitogenetistas han restaurado su fertilidad. A pesar de algunos defectos que persisten en la planta, se espera que antes de que finalice la década de 1970, el triticale pueda ofrecer un mayor rendimiento por unidad de superficie y una mejor calidad proteínica que el trigo y el centeno, sus progenitores, bajo ciertas condiciones ecológicas.

Las prioridades de los programas de cereales pequeños del CIMMYT se han formulado de acuerdo con las necesidades de los gobiernos que el CIMMYT y sus predecesores han ayudado: primero se hizo hincapié en los trigos harineros de primavera de México; enseguida en los trigos harineros de primavera de India y Pakistán, y luego en los programas de Noráfrica y el Cercano Oriente que involucran trigos harineros de primavera y trigos cristalinos. Más tarde se ayudó a Turquía, Irán y Afganistán, que necesitaban trigos harineros de invierno, y luego se reanudó el trabajo con cebada para ayudar a las áreas semiáridas del Cercano Oriente.

El CIMMYT trata también de desarrollar nuevos cereales para el futuro mediante su trabajo en trigo y triticale.

Algunos elementos básicos del programa de trigo:

(1) Banco de germoplasma: El CIMMYT no mantiene una colección mundial de semilla de trigo (unas 26,000 poblaciones), sino una colección de trabajo más pequeña. El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos es la principal fuente de materiales siempre que el CIMMYT considera deseable reanalizar la colección mundial con respecto a características de su interés.

(2) Cruzamientos continuos: Desde 1945, el CIMMYT y las instituciones que lo precedieron han hecho en México numerosas cruces dentro de la colección de trabajo de trigo. El programa de mejoramiento genético es masivo y continuo. En 1972, se hicieron alrededor de 5,500 cruzamientos solamente con trigos harineros. Según la experiencia que se tiene, por lo menos el 40% de esos cruzamientos serán descartados después de la primera generación, y luego se descartará otro porcentaje durante el período de la generación F2 a la F7. Para la generación F7, menos del 1% de los cruzamientos habrán sobrevivido la selección tan rigurosa.

(3) Se siembran dos generaciones al año de todas las líneas experimentales de cereales de grano pequeño con las cuales trabaja el CIMMYT. Ordinariamente hay una generación de invierno en Ciudad Obregón, Sonora, cerca del nivel del mar, y una generación de verano cerca de Toluca, a una altitud de 2,640 msnm.

(4) Ambiente óptimo de producción: Todos los sitios experimentales ubicados en México han sido nivelados, disponen de instalaciones de riego suplementarias y se cultivan mecánicamente. El propósito es eliminar, hasta donde sea posible, las variaciones en la cama de siembra y en la humedad, de manera tal que cada línea experimental exprese su potencial productivo cabal. Esto no significa que el CIMMYT intenta beneficiar al agricultor mecanizado que dispone de riego, sino que se trata de ofrecer facilidades básicas para llevar a cabo la experimentación necesaria.

(5) Selección a nivel mundial: Los materiales experimentales del CIMMYT se distribuyen, de la generación F2 en adelante, a una red de aproximadamente 500 científicos cooperadores de más de 60 países. Se observa el comportamiento de los materiales hasta por seis generaciones bajo condiciones ampliamente diversas: algunas bajo riego, algunas de secano o temporal, algunas fertilizadas y otras sin fertilizar, algunas operadas mecánicamente, y otras cultivadas a mano. Estas pruebas se efectúan en comparación con los trigos locales y con otros cereales de grano pequeño.

(6) Datos internacionales: Los datos de los ensayos internacionales indicados en el punto (5) retornan al CIMMYT, donde se analizan. Luego se publica un resumen que es enviado a la red de científicos de todo el mundo para ayudarlos a que guíen su investigación.

(7) Nuevas variedades: El CIMMYT no denomina ni lanza nuevas variedades. La distribución de nuevas variedades es una responsabilidad exclusiva de los gobiernos cooperadores, y cada gobierno distribuye sus variedades de acuerdo con las condiciones del país. Un país que produce trigo de secano seleccionará y distribuirá nuevas variedades que se comporten bien bajo dichas condiciones.

(8) Germoplasma exótico: Siempre que los científicos cooperadores de otros países producen materiales promisorios de mejoramiento, estos materiales se comparan con los del CIMMYT. Esos materiales foráneos pasan luego al CIMMYT y se agregan a los complejos germoplásmicos existentes en la sede.

(9) Enfermedades e insectos: Debido a que los materiales del CIMMYT se siembran en un gran número de países y bajo diferentes ambientes, es evidente la necesidad de disponer de un amplio espectro de resistencia a las enfermedades. Continuamente se incorporan al complejo germoplásmico nuevas fuentes de resistencia a las enfermedades, a la vez que las selecciones hechas en otros países se someten a nuevos ciclos mediante el sistema de cruzamientos. También se llevan registros del ataque de insectos dentro de los varios programas nacionales y a nivel regional.

El proceso de investigación anotado arriba es único con respecto a la gama de germoplasma de trigo empleado y en cuanto a la red mundial de científicos que colaboran.

PERSONAL DEL CIMMYT: 1966-1973

El personal del CIMMYT aumenta a medida que se acrecientan sus responsabilidades internacionales. En 1966, el personal científico y administrativo principal estaba constituido por sólo 8 personas, todas asignadas por la Fundación Rockefeller. En 1973 hay 51 científicos principales en la sede en México y 20 científicos asignados a los proyectos foráneos.

El personal de apoyo en México (secretarial, contable, servicios administrativos, técnicos de laboratorio) aumentó de 25 a 278 en seis años.

Conforme se tuvieron más campos experimentales, el número de trabajadores de campo se elevó de 8 a 71, durante 1966-73.

Se considera que el personal de la sede del CIMMYT se aproxima a su número máximo, pero el personal de los programas foráneos puede todavía incrementarse.

Cuadro 1.

PERSONAL AUTORIZADO Y PUESTOS

Categoría:	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Personal científico en México	8	18	24	27	28	39	46	51
Personal científico foráneo	1	2	8	12	10	18	23	20
Personal de apoyo en México	25	66	89	171	184	226	255	278
Trabajadores de campo en México	8	17	25	40	45	48	58	71
Total	42	103	146	250	267	331	382	420

PROGRAMA FORANEO: ENSAYOS INTERNACIONALES, 1972

El Programa Internacional de Trigo comenzó en 1960 a distribuir "ensayos internacionales" que incluían líneas experimentales de trigo. En 1971 se iniciaron ensayos semejantes en maíz.

Un "ensayo internacional" consiste de selecciones idénticas de líneas experimentales que se envían a numerosos científicos colaboradores de muchas regiones del mundo, quienes siembran las semillas bajo las condiciones específicas y las comparan con las variedades locales recomendadas.

Sus resultados retornan al CIMMYT, donde los datos se analizan, se publican y se distribuyen entre los cooperadores y otras personas interesadas.

Los objetivos son: 1) probar nuevas líneas de trigo y maíz bajo condiciones ampliamente diferentes de humedad, temperatura, duración del día, enfermedades e insectos; 2) obtener datos que guíen los programas de fitomejoramiento del CIMMYT; 3) adiestrar una red de científicos colaboradores, y 4) obtener de esos colaboradores su mejor germoplasma experimental para incluirlo en los siguientes ensayos y en los programas de cruzamiento del CIMMYT.

El sistema ha crecido notablemente. En 1972 hubo 1038 ensayos separados en 85 países.

Región	No. de países		No. de ensayos	
	Trigo	Maíz	Trigo	Maíz
Latinoamérica	11	18	215	277
Asia y el Pacífico	12	11	87	48
Noráfrica y Cercano Oriente	12	10	151	14
Africa (Sur del Sahara)	9	11	39	50
Europa, Canadá, EEUU	18	2	145	12
Totales	62 1/	52 1/	637	401

1/ En total, 85 países.



PROGRAMA FORANEO: ENSAYOS INTERNACIONALES, 1972
Por Países

Región y País	No. de Ensayos		Región y País	No. de Ensayos	
	Trigo	Maíz		Trigo	Maíz
Lationamérica (totales)	215	277	Africa (Sur del Sahara) (totales)	39	50
Argentina	46	4	Camerún	1	
Bolivia	2	2	Etiopía	17	2
Brasil	35	4	Ghana		2
Chile	20	4	Costa de Marfil		4
Colombia	10	47	Kenya	8	5
Costa Rica		17	Lesotho	1	
Rep. Dominicana		8	Malawi		2
El Salvador		20	Nigeria		17
Ecuador	8	7	Senegal	1	
Guatemala	7	18	Somalia		2
Guayana		2	Sudáfrica (región)	8	5
Honduras		35	Tanzania	3	9
Jamaica		6	Uganda		2
México	63	25			
Nicaragua		35			
Panamá		21	Canadá, Europa, Oceanía, USA (totales)	145	12
Paraguay	6		Bulgaria	1	
Perú	14	7	Canadá	13	1
Uruguay	4		Dinamarca	2	
Venezuela		15	Inglaterra	3	
			Francia	2	
Asia y el Pacífico (totales)	87	48	Grecia	1	
Afganistán	6	1	Hungría	2	
Australia	2	1	Italia	1	
Bangladesh	1		Polonia	4	
Ceylán		2	Portugal	6	
China	1		Rumanía	4	
India	30	11	Rusia	8	
Indonesia		2	España	5	
Irán	10	4	Suecia	5	
Japón	1		Suiza	2	
Nepal	6	4	EE UU	82	11
Nueva Zelandia	3	1	Alemania Occidental	1	
Pakistán	21	5	Yugoslavia	3	
Filipinas		4			
Corea del Sur	5				
Tailandia	1	13			
Noráfrica y Cercano Oriente (totales)	151	14			
Argelia	24				
Chipre	1	1			
Iraq	10	1			
Israel	10				
Jordania	7	1			
Líbano	18				
Libia	5	1			
Marruecos	6				
Arabia Saudita		2			
Sudán	1				
Siria		2			
Túnez	24	1			
Turquía	35	1			
RAU (Egipto)	10	3			
Yemen		1			

PROGRAMA FORANEO: ADIESTRAMIENTO EN EL CIMMYT, 1966-1972

El CIMMYT recibe becarios en seis categorías:

1. **Becarios en servicio:** Se trata de investigadores y extensionistas -ordinariamente de 22 a 30 años de edad- procedentes de países en vías de desarrollo, con experiencia previa en programas agrícolas gubernamentales. Estos técnicos pasan de 6 a 18 meses en México, donde participan directamente en programas de investigación y producción.
2. **Asistentes de investigación:** Después de uno o dos años de adiestramiento en el CIMMYT, algunas veces se concede al candidato una beca para cursar estudios de maestría, generalmente en México.
3. **Becarios predoctorales.** Los estudiantes de postgrado que han finalizado sus cursos y el examen preliminar de doctorado puede llevar a cabo su trabajo de tesis bajo el asesoramiento de científicos del CIMMYT.
4. **Becarios postdoctorales:** Un científico que recientemente haya obtenido su doctorado puede pasar uno o dos años en el CIMMYT trabajando en investigación aplicada. La mayoría de los candidatos proceden de Asia, Africa o Latinoamérica. Algunos, sin embargo, vienen de los Estados Unidos y se preparan para hacer una carrera en agricultura internacional.
5. **Científicos visitantes:** Mientras goza de su licencia sabática o periódica en su institución, un científico principal puede dedicarse a algún proyecto de investigación conjunta con el personal del CIMMYT durante un período de 4 a 12 meses. Los candidatos pueden proceder de países avanzados o de países en vías de desarrollo.
6. **Residentes temporales:** Los funcionarios agrícolas de países en vías de desarrollo pueden pasar períodos que van de una semana a varios meses observando los métodos de investigación y producción del CIMMYT.

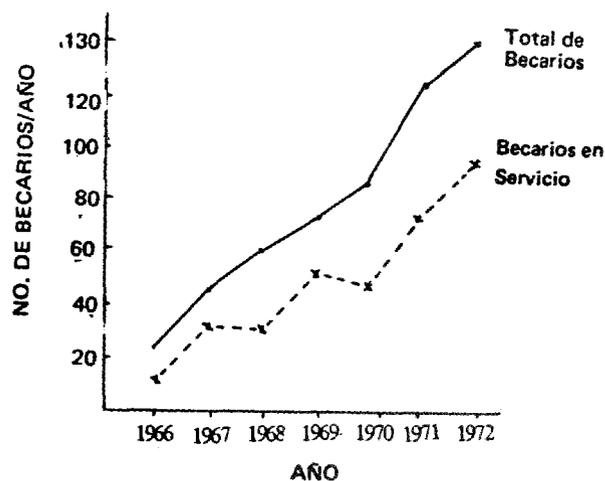
Cuadro 1. Becarios del CIMMYT, 1966-72 (personas por año)

Categoría	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	Total
En servicio	12	29	27	48	42	67	82	307
Asistentes de investigación	5	6	10	4	11	20	14	70
Predoctorales		1	2		2	2	1	8
Postdoctorales		3	7	8	9	6	3	36
Científicos visitantes ^{1/}			2	2	4	4	6	18
Residentes temporales ^{1/}	5	5	10	10	15	20	25	90
Totales	22	44	58	72	83	119	131	529

^{1/} No. estimado. Antes de 1972 no se compilaban cifras.

Cuadro 2. Procedencia de los becarios en servicio por regiones, 1966-72

Región	No. de países
Latinoamérica	17
Asia y Pacífico	8
Noráfrica y Cercano Oriente	16
Africa (Sur del Sahara)	7
Europa y EEUU	2
Totales	50

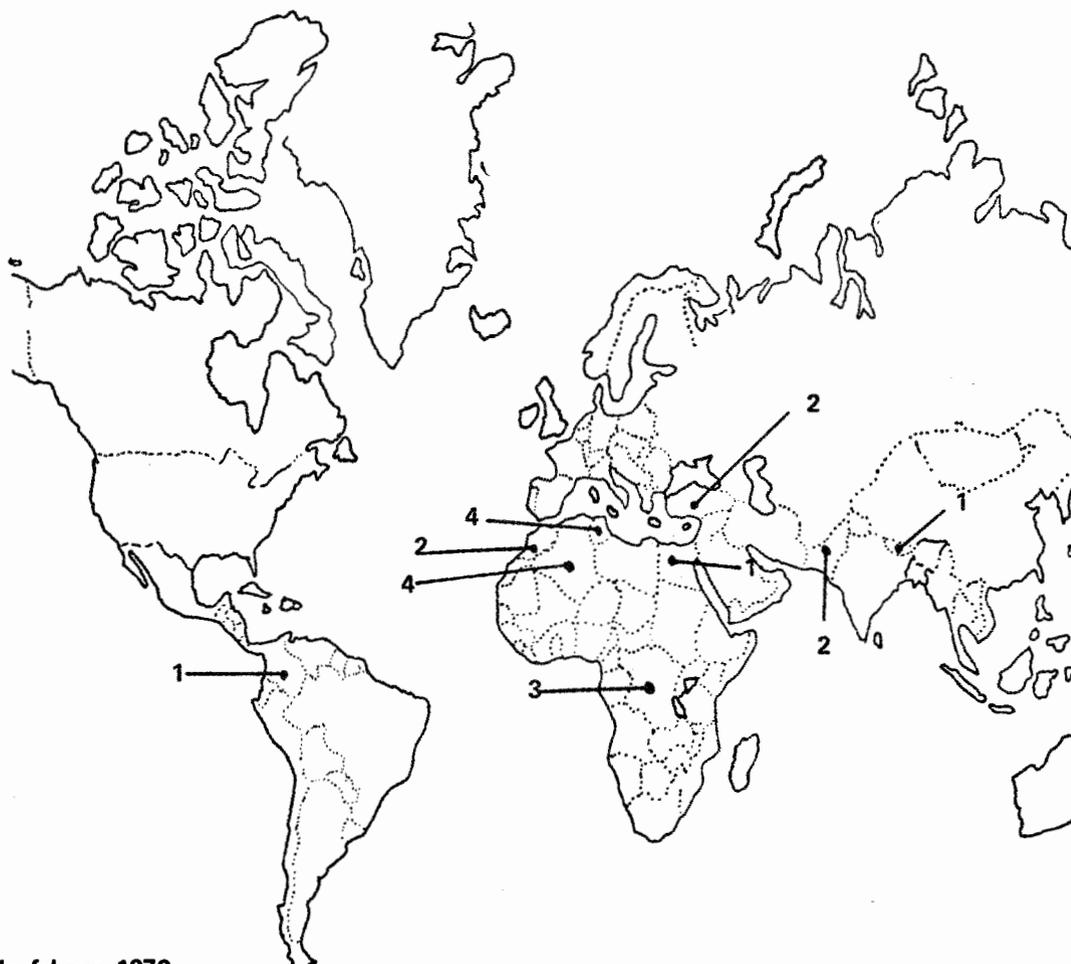


PROGRAMA FORANEO: PROYECTOS FUERA DE MEXICO CON PERSONAL DEL CIMMYT

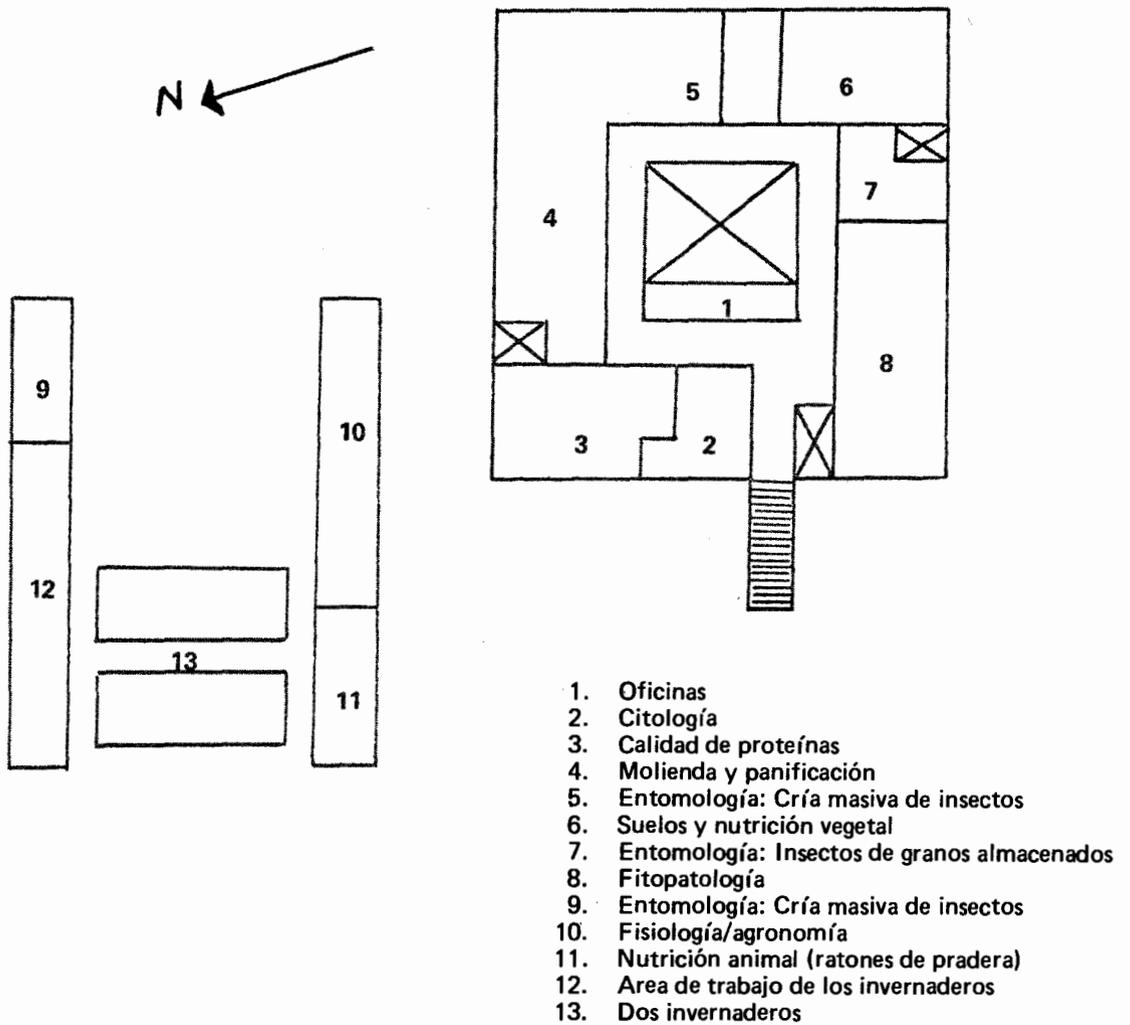
El CIMMYT asigna a su personal científico a países fuera de México cuando un gobierno lo solicita y un donativo especial al CIMMYT cubre el costo. Los proyectos especiales y el número de científicos asignados por país son, en 1973, como sigue:

<u>País y año en que se inició</u>	<u>Personal del CIMMYT</u>	<u>Patrocinadores</u>
Colombia (1971)	1	UNDP
Marruecos (1968)	2	USAID
Argelia (1971)	4	Fundación Ford
Túnez (1968)	4	Fundación Ford y USAID
Zaire (1971)	3	Gobierno de Zaire
R. A. U. (1968)	1	Fundación Ford
Turquía (1970)	2	Fundación Rockefeller
Pakistán (1965)	2	Fundación Ford
Nepal (1972)	1	USAID
	<u>20</u>	

Los servicios a otros países, inclusive a la mayor parte de Latinoamérica, son proporcionados por el personal residente en la sede en México.



LABORATORIOS DE LA SEDE DEL CIMMYT



1. Oficinas del personal científico.
2. Laboratorio de citología. El propósito de este laboratorio ha sido el de estudiar la morfología cromosómica, específicamente la constitución de los nudos cromosómicos de diferentes colecciones de maíz del Continente Americano, como un medio para obtener un mayor conocimiento acerca del origen, evolución y migración, no sólo de la planta de maíz en general, sino también de las diferentes razas de maíz. En este laboratorio también se trabaja en cultivos en embrión principalmente en Triticale.
3. Laboratorio de calidad de proteínas. En este laboratorio se evalúan químicamente materiales genéticos como una ayuda para los programas de fitomejoramiento del CIMMYT. Mediante análisis rápidos y simples, cada año se evalúan miles de muestras de maíz, trigo y triticale. El laboratorio propicia la selección de materiales con mayor contenido de proteína, mejor balance de aminoácidos, y potencialmente, por tanto, con mejor valor nutricional.
4. Laboratorio de molienda y panificación. Este laboratorio ayuda a los fitomejoradores a satisfacer los variados gustos de la gente y las necesidades de la industria en lo que se refiere al uso de las nuevas variedades de trigo. Mediante micropruebas, se analiza la semilla de miles de plantas seleccionadas por los fitomejoradores en generaciones tempranas. Sólo los mejores materiales se retienen para la siembra del siguiente ciclo. En generaciones avanzadas, el análisis incluye pruebas de molienda, pruebas físicas y químicas, panificación y elaboración de espagueti.
5. Laboratorio de cría masiva de insectos. Este laboratorio cuenta con cuatro cámaras con temperatura y humedad controladas para la incubación de los huevecillos y el desarrollo de las larvas. Dispone de una sala de preparación de dietas, una sala de alimentación y una área de descontaminación.
6. Laboratorio de suelos y nutrición vegetal. Este laboratorio proporciona información sobre las características y fertilidad de los suelos de las parcelas experimentales, y permite la corrección de posibles deficiencias y la evaluación de los factores químicos y fisiológicos involucrados en el metabolismo de las plantas. Tal tarea es de gran utilidad en la selección de líneas con mayor contenido de proteína, almidón y/o rendimiento de grano.
7. Laboratorio de insectos de granos almacenados. Este laboratorio consiste de dos salas y dos cámaras con temperatura y humedad controladas. Esta área cuenta con facilidades para el examen microscópico y la determinación del peso de los insectos y las muestras de grano, y para preparar, acondicionar, e infestar los materiales que se van a probar. Las dos cámaras permiten al CIMMYT mantener colonias de insectos de 8 especies "cosmopolitas", e investigar los protectores químicos de los granos.
8. Laboratorio de fitopatología. Su propósito principal es elaborar medios de cultivo para la producción masiva de patógenos de maíz y de trigo, y evaluar las nuevas técnicas de inoculación masiva necesaria en la selección de genotipos de maíz o trigo más resistentes o tolerantes.

9. Sala de trabajos de cría masiva de insectos. Este espacio se utiliza para almacenar y procesar los ingredientes de las dietas de los insectos, que luego se utilizan en infestaciones de campo en Poza Rica y Tlaltizapán.
10. Laboratorio de fisiología/agronomía. Cuenta con tres secciones principales: laboratorio de trabajo pesado, laboratorio de semillas y microscopio, y una sala de instrumentos y taller.
Sala de trabajo pesado: Para los estudios sobre el crecimiento y rendimiento de los cultivos, se colectan muestras relativamente voluminosas de plantas de los ensayos de campo. Este laboratorio cuenta con el equipo para lavar, pesar y secar las muestras.
Sala de microscopio y semillas: Dispone de un espacio relativamente libre del polvo y la tierra que traen las muestras de campo. Se usa para la disección y el trabajo de microscopio, y para manejar las muestras de semilla experimental.
Sala de instrumentos: Incluye un pequeño taller donde se reparan y se dá servicio a los instrumentos utilizados en El Batán y en otros campos experimentales. Parte del espacio se utilizará para colocar los gabinetes con ambiente controlado que se instalarán en el futuro.
11. Laboratorio de nutrición animal. Las muestras de grano seleccionadas mediante análisis químico en el laboratorio de calidad de proteínas se verifican a través de pruebas de alimentación con animales a fin de determinar su valor biológico.
Este laboratorio utiliza el ratón de pradera como animal de prueba, dado su rápido crecimiento y alta tasa de reproducción. Se tienen ahora unos 800 animales, sea en pruebas de nutrición o para propósitos de reproducción.
12. Area de trabajo de los invernaderos. Se tienen allí macetas, espacio para preparar el suelo, y equipo de inoculación de royas para las actividades generales de los invernaderos.
13. Invernaderos. Se utilizan principalmente para la identificación de royas y la selección de trigo con respecto a su reacción a las diversas royas. Parte del espacio se dedica también a la propagación de materiales F1 que provienen de cruzamientos interespecíficos, principalmente con triticale.

LISTA DEL PERSONAL CIENTIFICO EN LA SEDE DEL CIMMYT

<u>Programa o Función</u>	<u>Nombre, Nacionalidad y Puesto</u>
<u>Administración</u>	Haldore Hanson, U.S.A., Director General Robert D. Osler, U.S.A., Subdirector, Programas de Investigación y Adiestramiento Keith W. Finlay, Australia, Subdirector, Programas Foráneos y Especiales Bernard G. Henrie, U.S.A., Contralor Emilio Madrid C., Chile, Gerente Administrativo
<u>Trigo</u>	Norman E. Borlaug, U.S.A., Director del Programa de Trigo R. Glenn Anderson, Canadá, Director Asociado del Programa de Trigo Maximino Alcalá D., México, Encargado de Ensayos Internacionales de Trigo Arnoldo Amaya C., México, Especialista en Tecnología de Cereales Armando Campos V., México, Fitomejorador (Trigos Harineros) R. Anthony Fischer, Australia, Fisiólogo/Agrónomo Santiago Fuentes F., México, Patólogo M. M. Kohli, India, Fitomejorador (Triticale) John H. Lindt, U.S.A., Agrónomo, Programa de Adiestramiento de Trigo Marco A. Quiñones, México, Fitomejorador (Trigos Cristalinos) Sanjaya Rajaram, India, Genetista/Patólogo Enrique Rodríguez, México, Fitomejorador (Cebada) Frank J. Zillinsky, Canadá, Fitomejorador (Triticale)
<u>Maíz</u>	Ernest W. Sprague, U.S.A., Director del Programa de Maíz Alfredo Carballo Q., Costa Rica, Fitomejorador Michael Colegrove, U.S.A., Agrónomo Carlos De León G., México, Patólogo Peter R. Goldsworthy, Reino Unido, Agrónomo Gonzalo Granados, México, Entomólogo Mario Gutiérrez G., Costa Rica, Fitomejorador E. C. Johnson, U.S.A., Fitomejorador R. J. Laird, U.S.A., Agrónomo Alejandro Ortega C., México, Entomólogo Antonio Turrent F., Agrónomo, Programa de Adiestramiento de Maíz S. K. Vasal, India, Fitomejorador Willy Villena D., Bolivia, Fitomejorador Alejandro Violic, Chile, Agrónomo, Programa de Adiestramiento de Maíz
<u>Laboratorio de Servicio</u>	Evangelina Villegas M., México, Bioquímica Encargada de los Laboratorios
<u>Economía</u>	Donald Winkelmann, U.S.A., Economista Agrícola
<u>Estaciones Experimentales</u>	John A. Stewart, Reino Unido, Agrónomo Encargado de las Estaciones Experimentales
<u>Servicios de Información</u>	Gregorio Martínez V., México, Encargado de los Servicios de Información Dean C. Bork, U.S.A., Editor Técnico Gil Olmos B., México, Especialista en Ayudas Visuales.

LISTA DEL PERSONAL CIENTIFICO DEL CIMMYT EN LOS PROGRAMAS FORANEOS

<u>Cultivo y País</u>		<u>Nombre, Nacionalidad y Puesto</u>
<u>Maíz</u>	Colombia	Canuto Cardona, Colombia, Agrónomo
	Egipto	N. L. Dhawan, India, Fitomejorador/Agrónomo
	Nepal	Melvin Splitter, U.S.A., Fitomejorador/Agrónomo
	Pakistán	Takumi Izuno, U.S.A., Fitomejorador A. Frederick Palmer, Reino Unido, Agrónomo
	Zaire	Thomas Hart, U.S.A., Agrónomo Frans de Wolff, Holanda, Fitomejorador Mahesh Pandey, India, Especialista en Protección Vegetal
<u>Trigo</u>	Argelia	Willis McCuiston, U.S.A., Fitomejorador/Jefe de Grupo Herbert Floyd, U.S.A., Agrónomo Walter Nelson, U.S.A., Fitomejorador/Agrónomo Francisco Plouin, México, Agrónomo
	Marruecos	Aristeo Acosta, México, Fitomejorador William E. Hall, U.S.A., Agrónomo
	Túnez	John Doolette, Australia, Agrónomo/Jefe de Grupo Johnston Douglas, U.S.A., Especialista en Producción de Semillas Torrey Lyons, U.S.A., Agrónomo George Varughese, India, Fitomejorador
	Turquía	Arthur Klatt, U.S.A., Fitomejorador Jon M. Prescott, U.S.A., Patólogo

ENTIDADES PATROCINADORAS DEL CIMMYT

Entre los donadores del CIMMYT, figuran organizaciones internacionales, gobiernos nacionales y fundaciones privadas. Estas instituciones proporcionan tres tipos de financiamientos:

- 1) Fondos sin restricción para el presupuesto básico. Se utilizan para:
 - a) Fondos de operación anual.
 - b) Fondos para activos fijos en terrenos, edificios y equipo, con vida útil de más de 5 años.
- 2) Fondos restringidos. Se utilizan en actividades especificadas por el patrocinador.
- 3) Programas especiales. Los fondos se utilizan mayormente en actividades de ayuda a gobiernos, fuera de México, para llevar a cabo programas de producción de maíz y trigo.

Los cuadros siguientes muestran los ingresos del CIMMYT y los patrocinadores durante el período 1966-72.

(Ver abreviaturas en la página siguiente)

Cuadro 1. Patrocinadores de fondos no restringidos para el presupuesto básico (en miles de dólares), 1966-72

<u>Patrocinadores</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
FR 1/	441	485	777	737	3321	2687	750
FF	---	263	528	730	750	750	1033
USAID	---	---	---	425	625	769	1090
IBRD	---	---	---	---	---	---	1000
Dinamarca	---	---	---	---	---	---	100
Total	441	748	1305	1892	4696	4206	3973

1/ Incluye donativos especiales de capital para construcción y equipo, 1968-71.

Cuadro 2. Egresos de donativos restringidos, (en miles de dólares), 1966-72

<u>Programa y Patrocinador</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Plan Puebla (FR)	---	31	80	87	89	105	77
Maíz con alta calidad proteínica (UNDP)	---	---	---	---	150	343	407
Triticale (CIDA/IDRC)	---	---	---	---	---	82	260
Otros (varios patrocinadores)	16	64	42	74	82	100	20
Total	16	95	122	161	321	630	764

Cuadro 3. Fondos para Programas Especiales (en miles de dólares), 1966-72.

<u>Programa y Patrocinador</u>	<u>1966</u>	<u>1967</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Trigo y Maíz - Argentina (FF)	---	---	3	48	34	17	35
Trigo y Maíz - Pakistán (FF)	49	341	274	255	157	135	105
Trigo - Noráfrica (FF)	---	---	34	118	165	327	445
Trigo - Noráfrica (USAID)	---	---	60	151	154	145	76
Trigo - Turquía (FR)	---	---	---	---	16	46	73
Maíz - Egipto (FF)	---	---	12	69	6	31	26
Maíz - Centroamérica (FR)	---	---	---	9	5	13	---
Maíz - Zaire (GZ)	---	---	---	---	---	26	233
Maíz - Nepal (USAID)	---	---	---	---	---	---	27
Adiestramiento (BID)	---	---	---	---	---	72	91
Papa - México y Pakistán (FR)	---	---	---	112	135	164	139
Otros (varios patrocinadores)	---	---	5	45	62	107	138
Total	49	341	388	807	734	1083	1388

- FF — Fundación Ford
 FR — Fundación Rockefeller
 USAID — Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos
 CIDA — Agencia para el Desarrollo Internacional del Canadá
 IDRC — Consejo Internacional de Investigación para el Desarrollo
 GZ — Gobierno de Zaire
 UNDP — Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
 BID — Banco Interamericano de Desarrollo



