

EL SISTEMA DE INFORMACION TECNICO-CIENTIFICO DE EMPRESA " S I T C E "

Luis Eduardo Acosta Hoyos*

Ubaldino Dantas Machado**

Trata de las potencialidades que el Brasil tiene para la agricultura y la ganadería. Expone los esfuerzos que el Brasil está haciendo para desarrollar un programa eficiente de investigación en las ciencias agrícolas.

Describe la organización de la "Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA), órgano paraestatal del Gobierno del Brasil que está encargado de ejecutar la política de investigación agrícola del Gobierno.

Explica la importancia que EMBRAPA está dando a los programas de información técnico-científica, como principal medio para socializar los resultados obtenidos a través de la investigación científica.

Desarrolla los conceptos básicos y la infraestructura del Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA, "SITCE", organismo de la Empresa que tiene la responsabilidad por todos los programas de información técnico-científicos en las ciencias agrícolas.

Termina haciendo mención de una evaluación del desempeño del "SITCE", hecha por autoridades mundiales en ciencias de la información.

Introducción.- El Brasil es un país continental por su tamaño y con inmensas potencialidades y contrastes, pues mientras tiene regio-

*M. S. en Ciencias de la Información, actualmente, trabajando como Asesor Técnico Científico del DID/EMBRAPA.

**M. S. en Desarrollo Rural, actualmente desempeñando la Jefatura del DID/EMBRAPA, Caixa Postal 11-1313, 70.333, Brasilia, D. F. - BRASIL.

nes con un nivel de desarrollo bien aceptable y a la altura de los países más desarrollados, tiene, en cambio, otras regiones cuyo desarrollo es bastante limitado, debido, entre otras razones, a problemas de clima y suelo.

Brasil ocupa un lugar muy destacado en la producción agrícola mundial y sus potencialidades son muy bien puntualizadas por un Consorcio de Banqueros de Londres, quienes al hablar del estado de la economía agrícola del Brasil dicen: "Brazil is virtually self-sufficient in its domestic food requirements except for wheat. It ranks second in the world behind the United States of America in exports of agricultural products. Brazil agricultural exports (excluding processed foods) in 1976 amounted to 5,01 billion. Brazil has traditionally ranked first in world production of coffee (second in 1976) and second in sugar, soybeans, cocoa and oranges. Its other major agricultural products include cotton, corn, manioc, rice and potatoes".¹

Si Brasil ostenta esa segunda posición mundial en exportaciones agrícolas en las condiciones actuales, de tener la mayoría de sus inmensos recursos naturales inexplotados o deficientemente explotados, quiere decir ésto que cuando el Brasil consiga su meta de una explotación racional de sus recursos naturales, se constituirá en la despensa del mundo.

Para corroborar la anterior hipótesis, valdría la pena mencionar que de sus 8.511.963 Km², sólo se encuentran cultivados 400.000 Km², lo que equivaldría a una veintiunava parte de su territorio, o sea solo el 4,7%.²

Desde luego que para que su terreno cultivado sea tan poco, deben existir, como de hecho existen, una serie de problemas inherentes a las deficiencias de sus recursos naturales, como son: "algunos suelos pobres, de baja fertilidad natural, que no reaccionan al empleo de fertilizantes y calcáreo; suelos excesivamente inclinados, o rocosos, que no permiten el uso de máquinas agrícolas y condiciones inapropiadas de clima que impide cosechas regulares de índices satisfactorios de rendimiento".³

Pero a esas deficiencias de recursos naturales se unen otras, no menos limitantes que impiden el desarrollo acelerado no sólo del

(1) BRAZIL (Federative Republic of Brazil): 9% external bonds due 1982. -- London [s. n.], 1977. -- 64 p.

(2) A AGRICULTURA no desenvolvimento: suas limitacoes como fator dinámico / Ruy Miller Paiva. -- Rio de Janeiro: IPEA / INPES, 1979. -- 204 p.

(3) *Ibid.*

Brasil, sino también de todo país en vías de desarrollo. Estas fallas estructurales son, entre otras: "falta de capital, escasos conocimientos tecnológicos, limitación de sus recursos humanos suficientemente calificados y la incipiente organización de su sistema económico".⁴

En vista de los anteriores problemas, los cuales han sido suficientemente ecuacionados con el objeto de resolverlos, el Gobierno del Brasil ha estado consciente, a lo largo de su historia como Nación, que la mayoría de esos problemas relacionados, sino todos, son susceptibles de superación a través de la investigación científica, que genere los conocimientos técnico-científicos como punto de partida para superar las limitaciones naturales y de infraestructura.

Como prueba de esa preocupación histórica por encarar los problemas con suficiente resolución se funda en 1812 el "Jardín Botánico de Río de Janeiro" y en 1887 se da comienzo al "Instituto Agronómico de Campinas", institución ésta que desde su fundación hasta los días actuales ha sido inagotable fuente de conocimientos responsables por los grandes adelantos a la agricultura del país. Marca también una fecha importante para la investigación, la creación de la "Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz" en el año de 1901 y en 1908 la Escuela de Agricultura de Lavras".⁵

Pero el paso más decisivo para beneficio del incremento de la investigación fue la organización, en el "Ministerio de Agricultura", de la "Dirección General de Investigaciones Científicas" en el año de 1930, cambiando de nombre poco tiempo después por el de "Departamento Nacional de Investigaciones Agrícolas, DNPEA".

Este esfuerzo sostenido, a lo largo de la historia brasileña, por dotar al país de instituciones generadoras de conocimientos técnico-científicos llegó hasta el hecho de tener la suma de 191 instituciones de educación e investigación agrícolas en el año de 1971.

Pero al mismo tiempo que la proliferación de instituciones de educación e investigación agrícolas revelan por una parte, el interés y el esfuerzo sostenido del Gobierno Brasileño por la investigación científica, por la otra, crea problemas de coordinación, generando un modelo de investigación difusa, un tanto desarticulado y repetitivo.

El Nuevo Enfoque para la Investigación y la Extensión Agrícolas.- En el año de 1973 el Gobierno Brasileño, con el ánimo de corregir las distorsiones existentes en el campo tanto de la investigación,

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.*

como en el de la extensión agrícola crea la "Empresa Brasileña de Investigación Agrícola" (EMBRAPA) y en el año siguiente la "Empresa Brasileña de Asistencia Técnica y Extensión Rural" (EMBRATER). El objetivo fundamental de estas dos instituciones es el de establecer una coordinación para la investigación y la extensión rural, que permita fijar prioridades y evitar desperdicio de esfuerzos, mediante un enfoque sistémico y concentrado tanto de generación como de extensión de tecnología agrícola.

Con la fundación de EMBRAPA se pretende atacar de forma frontal dos de las limitaciones mayores del desarrollo de la producción agrícola, cuales son: la limitación de recursos humanos suficientemente calificados y la otra limitación que proviene de ésta, cual sea la poca existencia de conocimientos tecnológicos para enfrentar los enormes problemas naturales de la agricultura y la ganadería del país.

Después de siete años de existencia de EMBRAPA, su presidente presentaba en un informe anual los resultados de los esfuerzos institucionales en cuanto se refiere al perfeccionamiento de los recursos humanos y al aumento del caudal de conocimientos técnico-científicos, afirmando que durante el tiempo de funcionamiento de EMBRAPA se habían beneficiado de programas de posgraduación un total de 1.650 investigadores y que acerca del enriquecimiento técnico-científicos se podían mencionar entre otros logros: la creación de nuevas variedades de productos, adelantos en el control bibliológico y varios estudios en la fertilidad de suelos, control de erosión, fijación de nitrógeno, energía de la biomasa, sobre pastos y sobre diversos animales.⁶

La importancia que el Gobierno Brasileño está dando a los programas de investigación agrícola, puede ser dimensionado a través del presupuesto dedicado a EMBRAPA durante el año de 1980, el cual asciende a la suma de cinco mil millones de pesos colombianos.

Importancia de la Información Técnico-Científica.- Pero todo ese esfuerzo hecho por un país en beneficio de los programas de investigación técnico-científica, resulta infructífero si los resultados de esa investigación no son suficientemente comunicados a todos los niveles de la sociedad. Pues si se afirmase que los resultados de la investigación son la generación de conocimientos, se desprende de ahí

(6) *Ibid.*

A PRODUCTIVIDADE da agricultura / Eliseu Roberto de Andrade Alves. -- Brasília, D.F.: EMBRAPA, 1979. -- 55 p.

que el beneficio social de la investigación científica está constituido por la aplicación y utilidad que la sociedad consiga dar a estos conocimientos.

Ahora bien, no solamente la información científica es necesaria al finalizar una investigación para dar cuenta de sus resultados y la sociedad pueda aprovechar de sus beneficios, sino que también la información es imprescindible al comenzar una nueva investigación para no correr el riesgo de duplicar esfuerzos y desperdiciar los siempre limitados recursos con que se cuenta para esta actividad.

EL SITCE.- El Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA se desprendió de todas las premisas anteriormente consideradas, ya que "uno de los problemas que se señalan como limitantes del alcance que debería tener la investigación agrícola brasileña ha sido la falta o la poca efectividad de informaciones técnico-científicas del sector primario".⁷

Definición del SITCE.- Antes de dar la definición del Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA, es conveniente revisar la teoría que sobre el particular existe y para ello nada más apropiado que citar la definición del sistema de información que da el "Batelle Memorial Institute", una de las instituciones de investigación e información científicas más avanzadas del mundo, cuando dice que: "sistema de información es una red de servicios de información que provee facilidades por medio de las cuales la información y los datos son procesados y transmitidos del originador al usuario".⁸

Podríamos ahora definir el Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA, SITCE, como la infraestructura de información, en forma de red, de una institución de administración descentralizada que se dedica a la investigación científica de la agricultura y de la ganadería de dicho país, para el aprovechamiento de las informaciones generadas tanto a nivel internacional para transferir conocimientos y tecnología para sus técnicos, como a nivel nacional para transferir los conocimientos y tecnologías creadas por sus propios técnicos en beneficio de una mejor y mayor productividad agrícola y ganadera del país para mejorar la calidad de vida de la comunidad nacional.

(7) DEPARTAMENTO DE Informacao e Documentacao, DID: planço de Acao, 1976 / Ubaldo Dantas Machado y Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1976. -- 39. p.

(8) BATELLE MEMORIAL Institute. List of definitions / In: Information systems, fundamentals to applications. -- Columbus, Ohio: Batelle Memorial Institute, 1971. -- 18 p.

Objetivos del SITCE.- Los objetivos señalados por el SITCE son los siguientes: "1º Seleccionar, adquirir, procesar y difundir las informaciones técnico-científicas a nivel nacional e internacional, para minimizar las duplicaciones de investigaciones y asegurar la transferencia tecnológica para el país; 2º Maximizar el intercambio de informaciones entre los investigadores responsables por la generación de conocimientos en las ciencias agrícolas dentro de EMBRAPA, con el fin de hacer posible la participación total en los programas nacionales de investigación por productos y líneas de investigación; 3º Difundir la información interna institucional".⁹

Criterios para la Organización del SITCE.- La planeación del sistema obedeció a una serie de parámetros, teniendo en cuenta el avance de las ciencias de la información, la misión institucional del EMBRAPA, el modelo de investigación agrícola adoptado por el país, los adelantos en comunicación y en computación y las características geográficas del país.¹⁰

Entre dichos parámetros destacan:

1º "Cualquier sistema de información que distribuya conocimientos e informaciones a los usuarios debe tener tres requisitos básicos: primero, él debe ser capaz de decir al usuario dónde encontrar la información; en segundo lugar deberá ser capaz de enviar al usuario la información escogida, una vez que él haya decidido lo que quiere; y en tercer lugar deberá responderle dentro de los límites de tiempo que el usuario imponga".¹¹

2º Todo sistema de información ejerce, en resumen, tres funciones básicas: "depósito de documentos, análisis de la información y diseminación de la información".¹²

3º El Sistema de Información Técnico-Científica de EMBRAPA se compondrá básicamente de tres categorías de nodulos, con funciones claramente caracterizadas y diferenciadas: bibliotecas técnico-científicas, como depositarias fundamentalmente de los documentos; Centros de Análisis de Información, con su principal característica de analizar la información para el sistema y de Centros de Diseminación de Información para llevar dicha información hasta el usuario.

-
- (9) COLEGIOS INVISIVEIS: uma alternativa para o problema de informacao técnico-científica / Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DIB/EMBRAPA. -- 18 p.
- (10) SISTEMAS DE informacao técnico-científico de EMBRAPA: uma proposta do autor / Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DIB/EMBRAPA, 1975. -- 116 p.
- (11) THE FIRST book of information / Joseph Becker. -- Washington: United States Atomic Energy Commission, 1973. -- 91. p.
- (12) Memorial Institute, *op. cit.*

Para esclarecer más los conceptos anteriormente enunciados es aconsejable mencionar la opinión de autoridades en la materia, quienes afirman que: "La diferencia básica (entre una Biblioteca Técnico-Científica y un Centro de Análisis de Información) está constituida por la extensión de sus responsabilidades. Una Biblioteca Técnico-Científica debe proveer materiales en varios campos del conocimiento que pueden ir desde química, física e ingeniería hasta tecnología de alimentos, biología y agricultura. Un Centro de Análisis de Información generalmente se especializa en un campo o en campos tales como: metales, cobre, cobalto, áreas remotas de conflicto o efectos radioactivos".¹³

Profundizando un poco más sobre el concepto de Centros de Análisis de Información el "Weinberg Report" señala que los Centros Especializados de Información, para ser verdaderamente efectivos (como medios de transferencia de información técnica) deben ser operados en estrecho contacto con los científicos e ingenieros en esa determinada área. Las actividades de los Centros que han tenido más éxito hacen parte intrínseca de la ciencia y de la tecnología. Los Centros no solamente diseminan y recuperan información, sino que ellos mismos crean información. . . Los documentalistas son intérpretes científicos capaces que pueden recolectar la información relevante, revisar un campo específico y destilar información que va al corazón del problema investigado. . . Tales personas especializadas en el campo específico son la columna vertebral de los centros de información y convierten el centro de información en un organismo técnico en vez de una biblioteca técnica".¹⁴

4º Siempre existirá limitación de recursos bibliográficos y audiovisuales, los cuales no se deben duplicar innecesariamente sino localizar de tal manera que puedan ser utilizados por todos los Sectores de Información y Documentación, SIDs de la red, a través del préstamo interbibliotecario y los servicios de reprografía.

5º Entiéndese por organización de un sistema al conjunto de procesos que permiten establecer un todo constituido de grupos de trabajo con relaciones de autoridad y responsabilidad claramente determinadas, de tal manera que cada nódulo del sistema y cada uno de sus miembros (documentalistas y usuarios) sepan exactamente cuál

(13) MURDOCK, J. W. A comparison of the functions of libraries and information centers. *Library Trends* (New York) 14 (13): 347-52, 1971.

(14) SCIENCE GOVERNMENT and information: the responsibilities of the technical community and the Government in the transfer of information / President's Science Advisory Committee. - Washington: Government Printing Office, 1963.

es su tarea, cuál la relación de su tarea con las de otros y dónde, cómo y cuándo procurar autoridad para tomar decisiones.¹⁵

6º La "Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria", EMBRAPA, posee un "software" y un "hardware" que le permiten utilizar los últimos adelantos de la automatización.

7º El país posee avanzados medios de comunicación y de telecomunicación.

8º El cambio fundamental de la manera de realizar la investigación en el país, que pasó de un modelo disperso y difuso para un modelo sistémico y concentrado por programas nacionales por productos y líneas de investigación, cuya responsabilidad de ejecución está a cargo de EMBRAPA.

9º El modelo de organización del sistema de investigación de EMBRAPA, el cual está compuesto de un órgano central de coordinación de tres Centros de Investigación de Recursos, de acuerdo con los tres grandes agrupamientos ecológicos del país, de once Centros de Investigación Especializados en uno o dos productos específicos y con alcance nacional, de cuatro Centros de Investigación de líneas de apoyo, de diecisiete unidades de investigación de alcance departamental (estatal o provincial) y de once Empresas Departamentales de Investigación.

Elementos del SITCE.- La definición de los elementos componentes del Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA fue establecida teniendo en cuenta los parámetros anteriormente enunciados.

Para cada componente del sistema se establecieron las características especiales y las funciones específicas que cada parte debe realizar en beneficio del todo (sistema), delimitando las líneas de responsabilidad, las acciones específicas de cada sector, los canales de comunicación y los mecanismos para tomar decisiones.

El SITCE está compuesto de los siguientes elementos:

1º Un Órgano Central Coordinador que es el Departamento de Información y Documentación (DID), el cual está situado en la Sede de EMBRAPA: Brasilia, D. F., con la responsabilidad de establecer las políticas y de administrar todo el sistema.¹⁶

(15) ORGANIZACAO DOS setores de informacao e documentacao das unidades descentralizadas de EMBRAPA / Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1976. -- 44 p.

(16) ORGANIZACAO DE informacao agropecuaria / Orlando Arboleda Sepúlveda. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, IICA/CIDIA, 1976. -- 35 p.

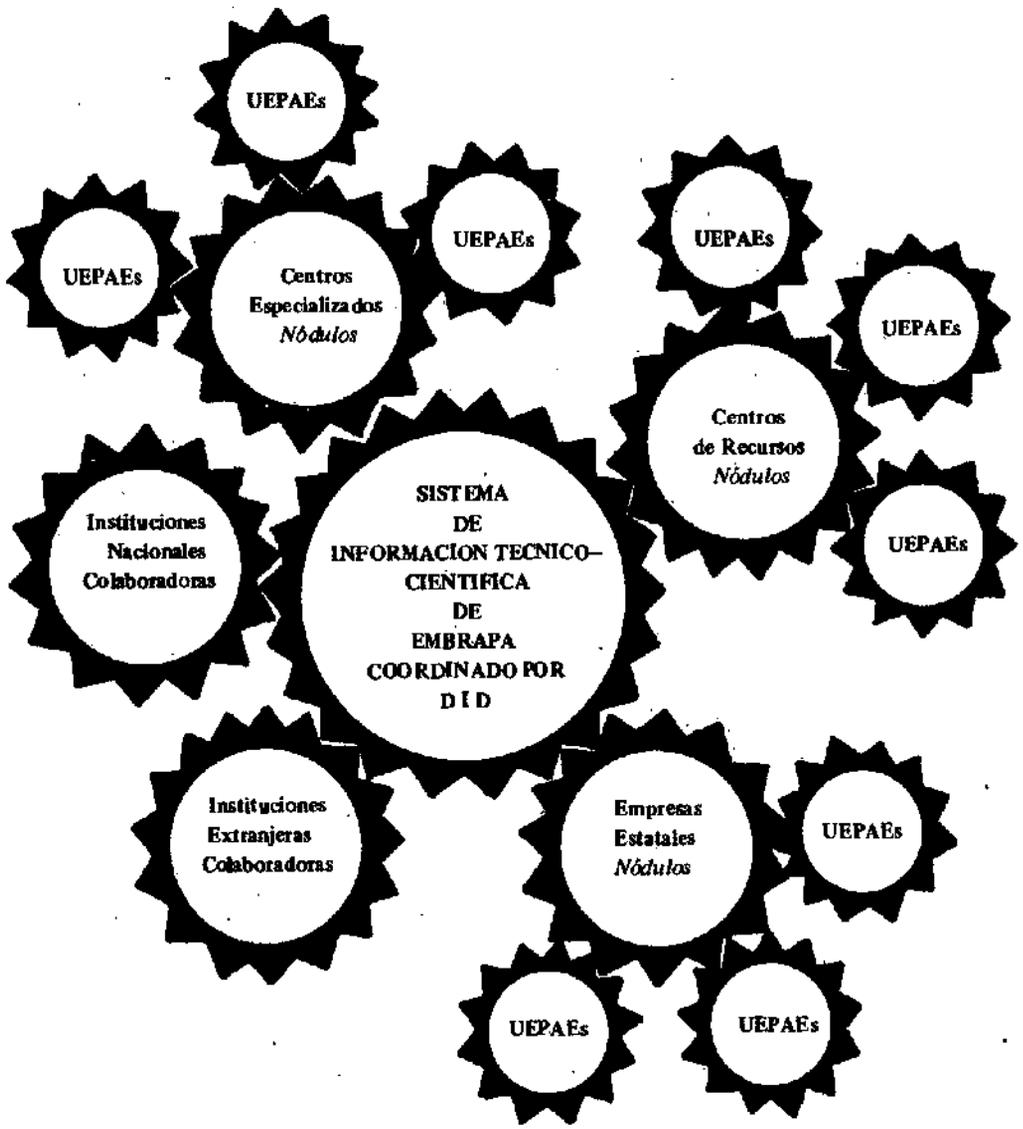
El DID, además de ser el Organo Central Coordinador, ejecuta acciones de integración del SITCE con otros sistemas del país y del exterior y realiza tareas de apoyo infraestructurales para el desarrollo del sistema de información.

Las tareas infraestructurales de la información se constituyen en Areas Administrativas en que está dividido el DID, a saber: Adquisición, Análisis de Sistemas, Area Técnica de Publicaciones, Banco de Bibliografías, Banco de Tesis, Canje, Catalogación y Clasificación, Directorios, Hemeroteca, Resúmenes Informativos, Reprografía y SDI (Diseminación Selectiva de la Información).

2º El segundo elemento del sistema (SITCE), está constituido por los Nódulos Regionales Depositarios, situados en los tres agrupamientos ecológicos en que está dividido el sistema de investigación de EMBRAPA, a saber: regiones de las sabanas (dos millones de Km²), regiones de los trópicos húmedos (cuatro millones de Km²), y regiones de los trópicos semiáridos (un millón de Km²). Es conveniente anotar aquí, que el otro millón y medio de Km² para completar los ocho y medio millones de Km² que tiene el país, está constituido por las regiones templadas del país, que son las de una agricultura más avanzada y que se convierte en modelo de desarrollo para el resto de la nación.

Las características principales de los tres Nódulos Regionales Depositarios se conforman de la siguiente manera:

- a) Son los tres "Sectores de Información y Documentación" (SID) que corresponden a la descripción de bibliotecas técnico-científicas que daba Murdock a que hacíamos referencia en páginas anteriores.
- b) Tienen información de carácter horizontal en todas las ciencias agrícolas y afines, queriendo significar con información de carácter horizontal, la amplitud de informaciones que tienen estos SIDs, pues sus colecciones pueden incluir materiales en todas las materias mencionadas en un Thesaurus de Ciencias Agrícolas, por ejemplo, y aún materiales en otras ciencias que tienen alguna relación con las ciencias agrícolas.
- c) Son los SIDs depositarios de los materiales bibliográficos y audiovisuales. Quiere decir ésto, que en principio todos los materiales que se adquieran serían triplicados y depositados uno en cada uno de los tres SIDs, pretendiendo con ello servir a las tres regiones ecológicas, que dan nombre y objetivo a los centros de investigación.



- d) Son los tres SIDs del sistema, que por la extensión de sus colecciones, unida a la multiplicidad de productos y líneas de investigación en que son especializados, cuentan con una concentración de recursos humanos en la información.

Las funciones específicas de los tres Nódulos Regionales Depositarios son las siguientes:

- a) Préstamo interbibliotecario, por el hecho de constituirse en los SIDs con colecciones más ricas, su principal función es la de compartir sus recursos bibliográficos y audiovisuales con los otros SIDs, que están dentro de la región de su influencia.
- b) Centros de Reprografía, por la misma razón anteriormente enunciada.
- c) Servicios de Asesoría, por el hecho de que estos tres Nódulos Regionales Depositarios, concentran también recursos humanos, este factor les habilita para prestar asesoría especializada a los otros SIDs que están situados dentro de su perímetro de influencia.

3º El tercer elemento está constituido por los Nódulos Especializados los cuales tienen la característica primordial de ser Centros de Análisis de Información, los cuales son definidos genéricamente como: "Organismos gubernamentales o privados, subsidiados por una institución, usualmente orientados a una misión específica y que ejecutan tareas de análisis, condensación, alimentación y recuperación de informaciones y datos pertinentes a su misión".¹⁷

Hacen parte de los Nódulos Especializados, los Sectores de Información y Documentación, SIDs, situados en las unidades de investigación de EMBRAPA que estudian un producto o productos o líneas de investigación en primera prioridad dentro del sistema de investigación.

Hasta el presente se han establecido veintidós Nódulos Especializados, es decir, centros de Análisis de Información en veintidós productos o líneas de investigación. Pero, desde luego, que los Nódulos Especializados pueden ser aumentados, a medida de que EMBRAPA amplíe su radio de acción aumentando nuevos productos o líneas de investigación prioritarias.

Las características de los Nódulos Especializados son:

(17) SIMPSON, G. S. Scientific intelligence. Batelle Technical. Review (Columbus, Ohio) 11 (9); Sep., 1961.

- a) No son bibliotecas en el sentido tradicional de la palabra.
- b) Son Centros de Análisis de la Información en el producto o productos, línea o líneas de investigación de la unidad descentralizada de investigación de EMBRAPA, a que sirven.
- c) Sus colecciones son verticales en el asunto específico de su especialidad, por ejemplo el Nódulo Especializado que hace las veces de Centro de Análisis de Información en el Centro Nacional de Investigación de arroz y fríjol de EMBRAPA es el Sector de Información y Documentación, SID, que entre los setenta y tres SIDs del sistema, posee toda especie de materiales especializados en arroz y fríjol. Quiere decir ésto que todo material bibliográfico y audiovisual que se adquiriera sobre arroz y fríjol irá automáticamente a enriquecer las colecciones del SID especializado en arroz y fríjol.
- d) Su personal es especializado en el producto o productos, línea o líneas de investigación que la unidad descentralizada de investigación de EMBRAPA estudie. Quiere decir ésto que además de los documentalistas, los otros profesionales absolutamente necesarios son los ingenieros agrónomos o médicos veterinarios especializados en el área de investigación de la determinada unidad descentralizada de EMBRAPA.

Las funciones específicas de los Nódulos Especializados son las siguientes:

- a) Seleccionar los materiales convencionales y no convencionales específicos en su especialidad, teniendo en cuenta que para mantenerse al día en la investigación los materiales más actualizados son precisamente los no convencionales, ya que por lo regular, para divulgar un estudio en una revista científica se pasan en promedio cinco años, desde que el investigador inicia su trabajo hasta el momento en que el resultado de su investigación aparece publicado en una revista científica de la especialidad. Vale la pena también aquí destacar la prioridad que deben tener las revistas científicas sobre los libros, pues se calcula que para que una investigación científica sea divulgada en libros, este proceso toma un promedio de diez años.
- b) Analizar las informaciones especializadas, haciendo resúmenes y extractos. Quiere decir ésto, que en todo el sistema (SITCE) por ejemplo, el Nódulo Especializado que sería responsable por el análisis de las informaciones que sobre arroz y fríjol existan

en el mismo, es el Sector de Información y Documentación, SID, del Centro Nacional de Investigación de Arroz y Frijol de EMBRAPA.

- c) Desarrollar Thesaurus específicos para su área de actuación.
- d) Servir de foco central de los subsistemas de información especializados por productos o líneas de investigación. Explicando un poco más esta función de los Nódulos Especializados, quiere decir que en EMBRAPA varias unidades de investigación estudian el mismo producto, lo que varía es la prioridad y el enfoque de la investigación; así por ejemplo en el sistema de investigación de EMBRAPA, veintiseis unidades descentralizadas de investigación, situadas en las diferentes regiones del país, estudian el producto arroz, entonces así como en el Sistema de Investigación de EMBRAPA varían los enfoques y las prioridades, en el Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA también existen diferencias en el nivel de profundidad de las colecciones y en el grado de responsabilidad por la información del sistema en cada producto. En el caso del producto arroz el responsable por el análisis de la información y por la disseminación de la información analizada a las otras veinticinco unidades de investigación que estudian el mismo producto, es el Sector de Información y Documentación, SID, Nódulo Especializado del SITCE en arroz, de la unidad descentralizada de investigación que estudia este producto en primera prioridad y a nivel nacional llamado "Centro Nacional de Investigación de de Arroz y Frijol.

4º El cuarto elemento del SITCE, está compuesto por los Nódulos de Disseminación de Informaciones, constituidos por los Sectores de Información y Documentación, SIDs, responsables por la información técnico-científica en las unidades de investigación descentralizadas de alcance departamental y en las Empresas de Investigación Estatal (Departamento o Provincial).

Hasta ahora tenemos que existen tres Nódulos Regionales Depositarios, veintidós Nódulos Especializados y siendo que habíamos precisado la cantidad de unidades de información, Sectores de Información y Documentación, SIDs, del SITCE, en la suma de sesenta y tres, deducimos que el número de Nódulos de Disseminación de Informaciones es de treinta y ocho.

Ahora bien, los treinta y ocho nódulos de disseminación de informaciones de que hablamos son parte integrante del Sistema de In-

vestigación de EMBRAPA, pero también existen otras instituciones, en el país y en el exterior, de educación, investigación y extensión agrícola que solicitan hacer parte del SITCE como Nódulos de Diseminación de Informaciones y esto es perfectamente posible a través de contratos suscritos entre las partes. En la actualidad además de los treinta y ocho nódulos de diseminación de informaciones mencionados se cuenta con un total de ciento diez más, correspondientes a otras tantas unidades de información de instituciones de educación, investigación y extensión agrícola nacionales y extranjeras; lo que da un total de ciento cuarenta y ocho nódulos de diseminación de informaciones del SITCE.

Las características especiales de los Nódulos de Diseminación de Informaciones son las siguientes:

- a) Son los Sectores de Información y Documentación, SIDs, del SITCE, situados en las unidades de investigación que se dedican a estudiar muchos productos y líneas de investigación, las cuales son: las unidades de investigación descentralizadas de alcance departamental y las Empresas de Investigaciones Estatal (Departamental o Provincial). Dichas unidades de investigación son parecidas a los centros de investigación de recursos por agrupamientos ecológicos los cuales se dedican a estudiar todos los productos y líneas de investigación de la región específica, y debido a la dispersidad de productos y líneas de investigación y a los limitados recursos bibliográficos y audiovisuales del sistema, sería imposible repetir infinitamente las colecciones y duplicar innecesariamente los servicios de análisis.
- b) Sus colecciones son preferentemente de referencia, por las razones anteriormente enumeradas.

Las funciones específicas de los Nódulos de Diseminación de Informaciones son:

- a) Hacer parte de tantos Subsistemas Especializados por Productos y líneas de investigación de cuantos productos y líneas de investigación sean estudiados por la unidad de investigación a que sirvan. Así, por ejemplo, si una unidad de investigación de alcance estatal o Empresa de Investigación Estatal estudia los veintidós productos y líneas de investigación prioritarios de EMBRAPA, deberá hacer parte de los veintidós Subsistemas de Información encabezados por los veintidós Nódulos Especializados, o Centros de Análisis de Información o Sectores de In-

formación y Documentación, SIDs, pertenecientes a las veintidós unidades descentralizadas de investigación especializadas en uno o dos productos, o en una línea de investigación prioritarios dentro del Sistema de Investigación Nacional de EMBRAPA.

- b) Utilizar la totalidad de servicios que los Nódulos Regionales Depositarios, situados en los centros nacionales de recursos, y los Nódulos Especializados, situados en las unidades que investigan uno o dos productos o líneas de investigación prioritarios, ofrecen, como los de: préstamo interbibliotecario, servicios de reprografía y visitas de asesoría profesional.

Unidades de Información del SITCE.- Las unidades o núcleos de información del Sistema de Información Técnico-Científico de EMBRAPA, SITCE, reciben el nombre genérico de Sectores de Información y Documentación, SIDs, seguidos del nombre específico de la unidad de investigación a que sirven, por ejemplo: SID del Centro Nacional de Investigación de Arroz y Fríjol. Y tal como se había indicado anteriormente son en número de setenta y tres dentro del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA, incluyendo los tres SIDs de los centros de recursos, los cuales forman los Nódulos Regionales Depositarios; los veintidós SIDs, que sirven a los veintidós centros nacionales de investigación o unidades que estudian uno o dos productos, o líneas de investigación prioritarias dentro del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA, los cuales conforman los veintidós Nódulos Especializados del SITCE; y los treinta y ocho SIDs de las unidades de investigación de alcance estatal y Empresas de Investigación Estatal que también hacen parte del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA y que dentro del SITCE se constituyen en Nódulos de Diseminación de Informaciones.

Estas unidades o núcleos de información del SITCE toman el nombre de Sectores de Información y Documentación y no de bibliotecas, pues según la filosofía que informa al sistema (SITCE), desde su planeación inicial se tuvo el cuidado de darles el nombre más adecuado tanto a las nuevas tendencias de las ciencias de la información, en cuanto a las funciones características de unidades de información para la investigación. En este orden de ideas es muy grato constatar que en un análisis del programa de información de EMBRAPA, hecho por el Director de las Bibliotecas de la Universidad de Michigan, durante el Simposium realizado en la Biblioteca Nacional de Agricultura de los Estados Unidos con el título de "Internacionalización de la Información y Documentación en el Sector Agrícola", se constató que el nombre de Sectores de Información y Documentación es el más adecuado para las unidades de información que sirven a los centros de recursos, los cuales forman los Nódulos Regionales Depositarios; y el nombre de Nódulos Especializados es el más adecuado para las unidades de investigación que estudian uno o dos productos, o líneas de investigación prioritarias dentro del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA, los cuales conforman los veintidós Nódulos Especializados del SITCE; y el nombre de Nódulos de Diseminación de Informaciones es el más adecuado para las unidades de investigación de alcance estatal y Empresas de Investigación Estatal que también hacen parte del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA y que dentro del SITCE se constituyen en Nódulos de Diseminación de Informaciones.

tional Agricultural Librarianship Continuity and Change". la mencionada autoridad argüía que "los núcleos de información de EMBRAPA parecen más Centros de Información que bibliotecas tradicionales".

Colecciones de los SIDs.- La amplitud, la profundidad y la extensión de las colecciones existentes de cada Sector de Información y Documentación, SID, depende de la clase de nódulo a que pertenece en el sistema (SITCE): si a Nódulos Regionales Depositarios de materiales, su colección es muy amplia y corresponde a la figura de horizontalidad, queriendo decir con ésto que tienen todo tipo de materiales en ciencias agrícolas y ciencias afines; si corresponden a Nódulos Especializados, en lugar de tener mucha cobertura horizontal, tendrán profundidad en el área específica, lo cual se denomina verticalidad de la información, queriendo significar con ello profundidad en contraposición a la amplitud de las colecciones que existen en los Nódulos Regionales Depositarios, pues aquí se concentra todo el material sobre un asunto específico de acuerdo con la especialidad de unidad de investigación a que sirve; si corresponden a Nódulos de Diseminación de Informaciones, sus colecciones están caracterizadas por la novedad y necesidad de los usuarios de informaciones específicas en muchos campos, lo cual hace obligatoria su dependencia y más que dependencia acople con los Nódulos Regionales Depositarios para obtener de ellos la horizontalidad de la información y también el mismo acople de los Nódulos Especializados para conseguir de ellos la verticalidad o profundidad de la información sobre asuntos específicos.

Pero además de las colecciones anteriormente caracterizadas, cada SID tiene una colección básica ("core collection"), la cual se constituye en un mínimo indispensable para prestar los elementales servicios de información a los investigadores; colección básica que está determinada a cuarenta títulos de periódicos y quinientos libros.

Funciones de los SIDs.- Cada SID, como núcleo del SITCE debe cumplir dos clases de funciones: la primera con respecto a la unidad de investigación a la cual sirve y la segunda dentro del contexto de la empresa EMBRAPA como un todo y particularmente funcionar como una parte integrante e integrada del SITCE.

Entre las funciones que cada SID debe cumplir en su unidad de investigación se destacan las siguientes:

- a) Contactar a los usuarios, su público de información, para averiguar las áreas de acción a que están dedicados y las necesidades específicas.
- b) Planear y ejecutar las actividades necesarias para cubrir las necesidades específicas de sus investigadores, entre otras las siguientes: confección de los perfiles profesionales de interés para cada técnico, para que cada uno pueda recibir mensualmente del Organo Central Coordinador, DID, las bibliografías personalizadas, provenientes de los programas automatizados del área DSI (Diseminación Selectiva de la Información); seleccionar con la indicación de los investigadores, los materiales que deben ser adquiridos a través del área de Adquisiciones del DID; ejecutar los procesos técnicos y el análisis de los materiales que recibe del DID y organizar dichos materiales para servicios dinámicos de referencia y consulta; preparación de bibliografías y preparación editorial de los trabajos de la unidad de investigación a que pertenece.

Entre las funciones que debe cumplir, como parte integrante e integrada del SITCE, se destacan las siguientes:

- a) Concientizar a los investigadores del funcionamiento, servicios y funciones del sistema total (SITCE).
- b) Ejecutar actividades cooperativas para todo el sistema.
- c) Cumplir su función principal según a la clase de nódulo a que pertenece.
- d) Atender y solicitar servicios de información a los otros nódulos: Organo Central Coordinador, DID, Nódulos Regionales Depositarios, y Nódulos Especializados.
- e) Cumplir las normas para actividades y servicios impartidas por el Organo Central Coordinador del sistema que es el DID, con el objeto de lograr armonía y acople en el funcionamiento del sistema (SITCE).

Dependencia de los SIDs.- Debido a la ubicación geográfica de los SIDs para servir a las unidades de investigación que tiene EM-BRAPA esparcidas por todo el territorio nacional, las cuales quedan distantes del Organo Central Coordinador. DID, por miles de kilómetros, se ha dispuesto que la dependencia administrativa de los SIDs sea de responsabilidad de los jefes de las unidades de investigación y la dependencia en cuestiones técnicas sea del Organo Central Coordinador, DID.

Cifras del SITCE.- Nada mejor para dar una visión panorámica de algo que cuantificar y dimensionar sus pormenores, pues así se ve en el plano de la realidad, la operacionalización de las ideas e ideales.

Equipo profesional con que cuenta el SITCE.- La selección, el reclutamiento y la contratación de un eficiente equipo profesional ha sido sin lugar a dudas, una de las principales preocupaciones de la administración del sistema (SITCE). En el DID, que hace las veces de Organó Central Coordinador se cuenta con un grupo de cincuenta profesionales, dos de ellos con el título de Ph. D, diez con el título de magister y 36 con el título de licenciados.

Debido a la multitud de tareas que tiene el DID, como órgano central coordinador del sistema (SITCE), tanto en el campo de la información, como en el campo de la edición técnico-científica de publicaciones, las profesiones de los técnicos son multidisciplinares, siendo que se cuenta con un administrador, tres abogados, seis agrónomos, cinco analistas de sistemas, cinco biólogos, dos comunicadores, veinte documentalistas, un economista, un ingeniero forestal, cuatro especialistas en idiomas, un pedagogo y un sicólogo.

En los setenta y tres SIDs, núcleo del SITCE, se cuenta con sesenta y cuatro documentalistas. Haciendo un total de profesionales en todo el sistema (SITCE) de ciento catorce técnicos.

Area, Materiales y Equipamientos del SITCE.- A continuación se ofrece una lista de los recursos con que cuenta el SITCE para su tarea de información y edición técnico-científicas:

Area del Organó Coordinador, DID	3.690 m ²
Area total dedicada en todos los SIDs del sistema.....	9.642,76 m ²
<hr/>	
Area total dedicada a actividades y servicios del SITCE	13.332,76 m ²
Libros existentes en el sistema	97.124
Títulos de revistas	23.764
Publicaciones seriadas	23.919
Folletos	32.716
Separatas	64.587
Tesis de grado	12.763
Mapas	6.469
Diapositivas	32.032
Cintas grabadas	280
Máquinas Xerox	32
Otro tipo de máquinas copadoras	25
Mimeógrafos	20
Bibliografías existentes en el Banco de Bibliografías...	3.000
Bancos de Datos usados por el SDI del SITCE.....	6
Publicaciones escritas para organizar el SITCE.....	128

Actividades realizadas en 1979.- Para una demostración más palpable del funcionamiento del SITCE a toda marcha, se relacionan a continuación las actividades más destacadas realizadas durante el año de 1979:

Perfiles de investigadores elaborados por el SDI.....	2.618
Palabras claves manipuladas para perfiles.....	78.000
Referencias diseminadas por el SDI.....	1.644.409
Pedidos de fotocopias atendidos	51.227
Páginas fotocopiadas	574.413
Bibliografías elaboradas bajo pedido	1.435
Libros escritos y publicados por el SITCE.....	7
Libros adquiridos	15.934
Títulos de revistas extranjeras	3.303
Títulos de revistas nacionales adquiridas	127
Investigadores del Sistema Nacional de Investigación de EMBRAPA que recibieron cursos de redacción científica	180
Documentalistas que recibieron cursos de perfeccionamiento	74

Programación y Presupuesto para 1980.- Para el año de 1980 se ha realizado una programación muy detallada en todos los aspectos del SITCE, tanto en lo referente a información, como a edición de publicaciones técnico-científicas, contando con la seguridad de que durante 1980, quinto año de operación del SITCE, el sistema ya tiene mucha más experiencia en resolver los problemas de información científica de los investigadores brasileños en las ciencias agrícolas, los cuales se consideran en un total de 6.000 en todo el país.

En cuanto al presupuesto para este año de 1980, se tiene una previsión de cien millones (\$ 100.000.000.00) de pesos colombianos.

Evaluación del desempleo del sistema.- En el año de 1978, tercer año de operación del SITCE, se consideró adecuado hacer un alto en el camino para evaluar este programa, que además de ser muy costoso, tomó mucho tiempo y energía de las autoridades de EMBRAPA. Para hacer una evaluación del SITCE durante los tres años de funcionamiento, se consideró oportuno invitar a especialistas internacionales en lugar de utilizar los especialistas del propio SITCE, con el fin de evitar los involucramientos emocionales que pudiesen parcializar la evaluación.

Fueron invitados para hacer tal evaluación los especialistas: C. P. Ogbourne del "Commonwealth Agricultural Bureax" y D. N.

Wood de la "British Library, Lending Division" de Inglaterra y Wallace C. Olsen de la "National Agricultural Library" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Al terminar su visita, que incluyó además de Organismo Central Coordinador, DID, muestras representativas de los diferentes núcleos del SITCE, situados en todo el país, escribieron un informe con la evaluación y las sugerencias para perfeccionar el sistema.¹⁸

El informe fue altamente elogioso llegando hasta felicitar a las autoridades de EMBRAPA por el esfuerzo y las realizaciones en el campo de la información científica, proponiendo esta institución como modelo para empresas similares a nivel mundial.

(18) A REPORT of an evaluation of Departamento de Informacao e Documentacao of Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria / C. P. Ogbourne, W. C. Olsen and D. N. Wood. -- Brasilia, D.F.: DIB/EMBRAPA, 1978. -- 19 p.

BIBLIOGRAFIA

A AGRICULTURA no desenvolvimento: suas limitacoes como fator *dinámico* / Ruy Miller Paiva. --Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1979. -- 204.

BATELLE MEMORIAL Institute. List of definitions / In: Information Systems, fundamentals to applications. -- Columbus, Ohio: Batelle Memorial Institute, 1971. -- 18 p.

BRAZIL (Federative Republic of Brazil): 9% external bonds due 1982. -- London [s.n.], 1977. -- 64 p.

COLEGIOS INVISIVEIS: uma alternativa para o problema de informacao técnico-científica / Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D. F.: DID/ EMBRAPA, 1976. -- 18 p.

DEPARTAMENTO DE Informacao o Documentacao, DID: plano de Acao, 1976 / Ubaldino Dantas Machado y Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1978. -- 39 p.

THE FIRST book of information / Joseph Becker. -- Washington: United States Atomic Energy Commission, 1973. -- 91 p.

FORMACAO DA comunidade científica no Brasil / Simon Schwartzman. -- Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos, 1979. -- (Biblioteca Universitaria; 8. Estudos em Ciencias e Tecnologia; v. 2).

Levantamento de institucoes de pesquisa agropecuária informacoes preliminares pelo Ministerio de Agricultura e o Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas da OEA / Ministerio de Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa. -- Brasilia, D.F.: Ministerio de Agricultura, 1971. -- 232 p.

MURDOCK, J. W. A comparison of the functions of libraries and information centers. Library Trends (New York) 14(3): 347-52, 1971.

ORGANIZACAO DE informacao agropecuária / Orlando Arboleda Sepúlveda. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, IICA/CIDIA, 1976. 35 p.

ORGANIZACAO DOS setores de informacao e documentacao das unidades descentralizadas da EMBRAPA / Luis Eduardo Acosta Hoyos. Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1976. -- 44 p.

A PRODUCTIVIDADE da agricultura / Eliseu Roberto de Andrade Alves. -- Brasilia, D.F.: EMBRAPA, 1979. -- 55 p.

A REPORT of an evaluation of Departamento de Informacao e Documentacao of Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / C. P. Ogboudne, W. C. Olsen and D. N. Wood. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1978. -- 19 p.

SCIENCE GOVERNMENT and information: the responsibilities of the technical Community and the Government in the transfer of information / President's Science Advisory Committee. -- Washington: Government Printing Office, 1963.

SIMPSON, G. S. Scientific intelligence, Battelle Thechnical Review (Columbus, Ohio) 11 (9), Sep., 1961.

SISTEMAS DE INFORMACAO técnico-científico da EMBRAPA: uma proposta do autor / Luis Eduardo Acosta Hoyos. -- Brasilia, D.F.: DID/EMBRAPA, 1975. -- 116 p.