

2ej
80



**Universidad Nacional Autónoma
de México**

Facultad de Ciencias

**HISTORIA DE LA BIOLOGIA
EN MEXICO EN EL SIGLO XX:
LA OBRA DE ENRIQUE BELTRAN**

T E S I S

**Que para obtener el título de
BIOLOGA**

p r e s e n t a

Martha Gabriela Gaxiola Cortés

México, D. F.

Mayo de 1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción.....	2
CAPITULO I. Beltrán y la Política.....	1
Beltrán como educador.....	28
Beltrán como investigador.....	33
CAPITULO II. Beltrán y la Protozoología.....	41
CAPITULO III. Beltrán y los Recursos Naturales.....	47
Desarrollo del concepto de explosión demográfica. Vs. Recursos Naturales en la Obra de Beltrán.....	50
Beltrán, la explosión demográfica y el hambre.....	52
Deterioro ambiental y el manejo de recursos naturales en la obra de Beltrán.....	56
CAPITULO IV. Beltrán y la Historia de la Ciencias.....	60
La concepción de Enrique Beltrán sobre la Historia de las Ciencias.....	70
CONCLUSIONES.....	75
LISTA DE REFERENCIAS.....	80

INTRODUCCION

La Historia de las Ciencias en México, y en particular de la Biología, ha sido, hasta muy recientemente, una tarea marginal de los científicos mexicanos, por lo que los estudios al respecto se han elaborado fundamentalmente por los historiadores, que si bien cumplen con los requisitos básicos de la historia, pueden carecer de los elementos de análisis propios de las diversas disciplinas en cuestión. Esto no se critica en términos negativos, ya que los historiadores de ninguna manera pueden verse obligados a adquirir la formación científica para llenar el vacío existente. Por otra parte, los científicos, al carecer de una formación en el área de historia, pueden incurrir en apreciaciones equivocadas en este terreno.

Esta situación podría quedar superada constituyendo grupos interdisciplinarios en los que intervengan historiadores, filósofos y científicos, cuya principal finalidad sea la de profundizar en todos los aspectos que involucra el área, que den como resultado una comprensión mucho más completa de lo que ha sido el desarrollo de las ciencias, ubicado en el contexto histórico-social.

Entre tanto esta situación se resuelve y tratando de remontar una deformación que ha caracterizado al desarrollo de las Ciencias en México, que consiste en observar a las ciencias fuera del contexto histórico en el que se han desarrollado, producto de la importación de modelos de pensamiento, se han pretendido comenzar los estudios correspondientes al desarrollo de las Ciencias en México, en particular de la Biología.

Este tipo de estudios surge por la necesidad de establecer un balance sobre las actividades científicas que, al desarrollarse en un contexto de dependencia, producto de la formación capitalista mexicana, y de las relaciones de dependencia con los países imperialistas, han quedado supeditadas a esta situación.

Este balance debe comprender desde aspectos científicos y técnicos hasta sus repercusiones sociales y las causas económicas que, en última instancia, determinan las características del aparato científico y tecnológico de cualquier país.

Sin embargo, se hace indispensable tratar de establecer que en países como México, en los que la mayor parte del quehacer científico se sustenta en descubrimientos y construcción de conceptos que han sido elaborados en los países en los que el desarrollo científico está muy por encima, no puede ser valorado con los mismos criterios. Un ejemplo de esta problemática es la Introducción al Darwinismo, que en el caso de países como Francia o Inglaterra, es rápidamente asimilado por los científicos y utilizado como marco central de referencia para sus investigaciones, mientras que en países como México, tanto por la situación económica y política, como por el desarrollo tan incipiente de las Ciencias Naturales, no puede ser utilizado en ese mismo sentido, sino hasta muy recientemente, pero si hay una permanente discusión en el ámbito ideológico y político.

Con base en las premisas señaladas, el Programa de Ciencia y Sociedad de la Facultad de Ciencias ha iniciado los estudios referentes al desarrollo de las Ciencias Naturales en México, en particular de la Biología. Dentro de este proyecto mas general, se están llevando a cabo las siguientes investigaciones: Introducción del Evolucionismo en México (Marcela Villalobos); Los Trabajos en Origen de la Vida de Alfonso L. Herrera (Adolfo Olea F.); La Obra de Enrique Beltrán (Gabriela Gaxiola). El interés por revisar las obras de estos autores mexicanos, está centrado en la búsqueda de los diversos elementos que las componen y situar los históricamente, tratando de señalar las posibles aportaciones que estos investigadores han hecho para el impulso y la consolidación de la Biología en el país, tanto a nivel de docencia como investigación.

Sin embargo, es necesario hacer claridad en el por qué se ha realizado esta investigación.

Estando de acuerdo con una premisa fundamental que es que el conocimiento está en última instancia, socialmente determinado, Esto no es automático, por lo que adquiere importancia la revisión de las causas que originan este conocimiento.

Los investigadores antes mencionados, realizaron aportaciones de importancia para el impulso y consolidación de la Biología en México, y Estas pueden tener explicaciones tanto de índole social y económica como subjetiva, por lo que se requiere revisar su trayectoria para des-

prender las posibles causas que originaron los distintos aportes, tratando de ubicarlos en el contexto histórico del país.

En particular, en lo que corresponde a la obra de Enrique Beltrán se buscó, como principal objetivo, el hacer un primer análisis tratando de puntualizar e interpretar los elementos esenciales que la componen, así como la trayectoria científica y social del mencionado autor.

Este primer análisis, no es de ninguna manera exhaustivo, por lo que adolece de defectos, pero en términos generales se han considerado los elementos esenciales.

Por otra parte debe ser considerado que sobre este autor no se ha realizado previamente investigación alguna con el enfoque que se siguió en el presente trabajo, existiendo una gran ventaja, ya que el maestro Beltrán está con nosotros y las posibilidades de obtener la información y las aménimas charlas que orientan de forma contundente, facilitan enormemente la labor de investigación.

CAPITULO I. ENRIQUE BELTRAN Y LA POLITICA

Para muchas personas, incluso aquellas ligadas de algún modo al ambiente científico, puede ser desconocido el nombre de Enrique Beltrán. Pero si lo referimos a aquellos primeros libros de biología usados como textos de secundaria, en seguida recordamos quién es, aunque su labor como educador sea sólo un aspecto de su obra, amplia y hasta cierto punto compleja, que responde a una carrera profesional igualmente vasta y diversa iniciada desde la década de los veinte de este siglo.

Enrique Beltrán nació en la ciudad de México el 26 de abril de -- 1903, y ha sido testigo no sólo de las profundas transformaciones sociales de este siglo, sino también sobre todo en el desarrollo de la Biología mexicana, donde hoy se le ubica como una de las personalidades más importantes.

Sus primeros años de vida trascurrieron durante la última década de la dictadura porfiriana en el seno de una familia estrechamente ligada a la clase dominante. Su padrino de bautizo fue Félix Díaz --sobri-- no del dictador-- quien en 1912, al levantarse en armas contra el go-- bierno de Madero, contó con el apoyo activo del padre de Beltrán.

A consecuencia de ello, la familia Beltrán se tuvo que exiliar a España, de donde regresó al país en 1913, después de la Decena Trágica cuando ya Huerta se encontraba en el poder. Esto puede implicar que el padre de Beltrán concordaba con la alternativa huertista de gobierno, aunque el hijo señala que: "Cuando el país se conmovió con la Decena -- Trágica estábamos en Barcelona. Regresamos de inmediato. Pero no obs-- tante la relativa amistad que tenía con Huerta y la muy estrecha que -- lo unía a Félix Díaz y Rodolfo Reyes, se desligó totalmente de la polí-- tica, lo que explica que no ha sido perseguido por los revolucionarios triunfantes".(1)

Ahora bien, si nos preguntamos de dónde surge en Beltrán el inte-- rés por el estudio de las ciencias naturales, la respuesta parece es-- tar en el ambiente intelectual que privaba en su familia. Su padre era ingeniero y abogado. Eso le permitió a Beltrán realizar sus estudios -- primarios y preparatorianos sin presiones y decidir libremente su pro--

gesión atendiendo únicamente a su interés personal.

Por aquel tiempo era muy notoria la influencia francesa en la cultura mexicana, lo cual entre otras cosas se manifestaba en que la mayor parte de la literatura estudiada en México provenía de Francia. Esto -- trajo como consecuencia que la discusión y adopción de conceptos en esa época se dieran dentro de los marcos culturales y científicos galos, -- que estaban particularmente influenciados por el liberalismo y el positivismo tanto de la vertiente comtiana como spenceriana. De esta influencia se puede señalar la idea de enseñar las ciencias naturales y exactas para combatir el misticismo metafísico de la enseñanza conservadora. Especialmente en la biología, muchos naturalistas mexicanos adoptaron los puntos de vista de algunos naturalistas franceses.

Pero precisar cómo y cuándo Beltrán adoptó la posición materialista resulta difícil, aunque se pueden señalar algunos elementos que arrojan claridad sobre este punto. Como la influencia de su padre agnóstico y evolucionista, en cuyo despacho recuerda Beltrán haber visto "un excelente retrato de Herbert Spencer", (2).

Además de que la situación en esa época implicaba un conocimiento y definición con respecto al materialismo y al idealismo que envolvían el ámbito intelectual, en particular entre los naturalistas que discutían el tema de la evolución. Al definirse Beltrán como materialista, -- va a ser esta posición, junto con una concepción enciclopedista de las ciencias y la cultura en general, la que regirá todas sus actividades científicas y políticas, como se observa en la enorme diversidad de tópicos que abarca su obra.

Por otra parte, existe un elemento importante para que Beltrán pudiera dedicarse al estudio de la biología: el hecho de que tuvo las condiciones materiales para dedicarse a ello ya que su familia contaba con medios económicos suficientes como para que la carencia de éstos no jugaran un papel primordial en la decisión de la profesión a seguir en -- aquél joven estudiante, sobre todo si se considera que en esa época había un desarrollo institucional muy raquítico de la biología y no había posibilidades de obtener un salario decoroso mediante actividades de investigación y docencia. Un breve recuento nos indica que en esa época --

sólo existían cinco instituciones para la docencia (Altos Estudios, -- Preparatoria, Agricultura, Veterinaria y las Normales) y cinco dependencias de la Secretaría de Agricultura, para las labores de investigación, de las cuales la más consolidada era la Dirección de Estudios -- Biológicos fundada y dirigida por Alfonso L. Herrera.

Aún así, Beltrán decide dedicarse al estudio profesional de la Biología, con lo cual se convierte en el primer biólogo profesional del país. Sus estudios los realizó en la Facultad de Altos Estudios (FAE), creada en 1910, como parte del proyecto de reapertura de la Universidad Nacional, que había impulsado Justo Sierra desde hacía 22 años, y que finalmente se fundó como parte de los festejos del Primer Centenario de la iniciación de la Guerra de Independencia. A diez años de fundada, en 1920, Beltrán ingresa a la FAE como alumno regular de la especialidad de Ciencias Naturales. Es en el transcurso de su estancia en esta escuela cuando conoce al que se puede considerar como el primer biólogo del país, aunque su formación profesional inicial haya sido la de farmacéutico, el mencionado Alfonso L. Herrera, quien ejercerá una fuerte influencia en Beltrán, influencia manifiesta en algunas preocupaciones prácticas y teóricas de éste, y entre las que destacan: la insistencia de Beltrán en impulsar instituciones encargadas del estudio de los recursos naturales del país; la actividad docente encaminada a enseñar los fenómenos más generales de la vida, idea que en Herrera se manifiesta en sus libros de Biología y Plasmogenia; y, aunque Beltrán no compartiera los experimentos de Herrera sobre la plasmogenia, si estaba de acuerdo con él en los elementos de juicio a nivel teórico que había planteado sobre el origen material de la vida, al respecto de lo cual Beltrán afirma: "El problema del origen de la vida y sobre todo -- su resolución por trabajos experimentales que dieran golpe final al caduco vitalismo, siempre me atrajo por razones de afinidad filosófica -- con quienes lo planteaban postulando que los fenómenos vitales no difieren básicamente de los físicoquímicos, por lo que veía con gran símppatía los esfuerzos en este camino..." [3].

En 1922, Beltrán comienza a laborar en la Dirección de Estudios -- Biológicos, cuyo director era precisamente Alfonso L. Herrera. Inicial

mente se desempeñó como practicante de la Sección de Fisiología Comparada, al año siguiente como preparador del Museo de Historia Natural, y en 1924 y 25 como microbiólogo. En 1926 obtiene el título de profesor académico en Ciencias Naturales aunque desde 1921 había obtenido el puesto de ayudante de Botánica en la misma Facultad de Altos Estudios. Una vez recibido en 1926, Herrera le confía a Beltrán la dirección de la primera estación marina del país, ubicada en el Puerto de Veracruz, una subdependencia de la Dirección de Estudios Biológicos -- que tuvo una duración muy corta debido a las presiones políticas ejercidas por el grupo que encabezaba Isaac Ochoterena y que llevaron hasta la virtual desaparición de la Dirección al quedar ésta incluida en la Universidad Nacional en 1929 con el nombre de Instituto de Biología. Para 1927, Beltrán pierde su empleo en la Dirección de Estudios Biológicos, y ya en 1926 había perdido su cátedra en la Facultad de Altos Estudios, pues en el proceso de reorganización de dicha escuela -- que se convertiría en la Facultad de Filosofía y Letras y Altos Estudios --, fueron desplazados entre otros él y Herrera, quedando en su lugar Ochooterena. En esta institución no volverían a dar clases Beltrán y Herrera.

Esta situación obedecía a cuestiones que inclusive llegaron a marcar el desarrollo de la Biología en la Universidad Nacional. Sobre ello hay testimonios del propio Herrera, de Beltrán, de Julio Riquelme Inda (4), de un químico apellidado Pérez Amador y de Juan Luis Cifuentes entre otros, y de los cuales se puede destacar lo siguiente: al fundar Herrera la Dirección de Estudios Biológicos en 1915 como dependencia de la Secretaría de Fomento, contrató a Fernando Ocaranza, médico, y a Ochoterena, maestro rural, quienes después criticaron a Herrera por sus investigaciones en plasmogénesis, sumándose así a otros investigadores de la época, y lo acusaron de desviar fondos de la Dirección para sus investigaciones particulares. La situación derivó en un problema político que se tradujo en el paso de la Dirección a la Universidad y a la vez en el recambio de Herrera por Ochoterena como director. La Dirección, como ya se señaló pasó a formar el Instituto de Biología. A partir de este enfrentamiento se conformaron dos grupos: el pequeño --

grupo de seguidores de Herrera y el de Ochoterena y Ocaranza, quien a la postre se convirtió en Rector de la Universidad.

En el fondo, en esta lucha se enfrentaban dos concepciones distintas de cómo lograr la institucionalización de la biología en el país. La visión de Alfonso L. Herrera, mucho más novedosa y progresista, contemplaba el estudio de problemas concretos de México, y trataba de resolver problemas centrales de la Biología a un nivel más general, como el tema del Origen de la Vida, al que Herrera dedicó la mayor parte de sus energías desde comienzos de siglo y sobre todo a partir de 1929, cuando lo desplazaron de la Dirección de Estudios Biológicos. Y si bien Herrera no formó escuela, sí transmitió esta visión de la Biología a Beltrán, quien logró concretarla fuera de la Universidad en instituciones como el Instituto Biotécnico, el de Salubridad y Enfermedades Tropicales y el IMERNAR, así como a nivel de enseñanza secundaria, media y superior, y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Politécnico entre otras. Mientras que el grupo de Ochoterena, de corte más conservador, formaba parte de la visión dominante en la Universidad, y al desplazar a Herrera logró obtener el control total de las actividades de docencia y de investigación biológica en esta Institución. Con lo cual se consolidó una concepción de la biología totalmente desligada de los problemas del país y se desarrolló una visión muy al estilo de la historia natural, centrada en la descripción de plantas y animales, dejando de lado la investigación sobre problemas centrales de la biología y por tanto abandonando la enseñanza de estos conocimientos de forma profunda y sistemática en la Facultad de Filosofía y Letras y Altos Estudios, y por algún tiempo en la Facultad de Ciencias. A mediados de 1927, cuando Beltrán queda sin empleo, y después de un frustrado intento de reingresar a la Universidad, decide participar en política. Sobre el por qué decide participar Beltrán en la política parece ser que además de las razones ya planteadas subyace una que tiene que ver con la intención de buscar en los sectores gubernamentales la posibilidad de establecer más a largo plazo las condiciones para construir otra alternativa profesional más acorde con la posición progresista manifestada por Beltrán en esos momentos y rebasar la posición -

conservadora manifestada por la universidad hacia la Revolución. Esto parece confirmarse con su posterior trayectoria ligada al gobierno en los momentos en que Obregón intenta reelegirse como Presidente de la República en el periodo siguiente al de Plutarco Elías Calles. Para tales efectos, Obregón promueve desde 1926, por medio de los parlamentarios de su grupo de apoyo, los llamados agraristas, una reforma constitucional que consistió en permitir la reelección para presidente de la república, mediando un periodo presidencial y aumentando éste a seis años. Según señala Arnaldo Córdova, hasta los mismos parlamentarios mononistas que eran la base de apoyo político del General Calles "fueron obligados a votar la emiendas constitucionales y, al año siguiente, - el 16 de junio, el caudillo de Huatabampo hizo el anuncio de su candidatura a la Presidencia de la República" (5).

Sin que sea objeto de la presente investigación, se hace necesario referir algunos elementos acerca de este periodo de la lucha de clases en el país para situar el papel de Beltrán frente a los hechos que se produjeron en esos vertiginosos últimos años de la década de los veinte.

Después de la revolución, la disputa por el poder político en el país fue predominantemente caudillista, y se estableció entre algunos líderes militares y políticos provenientes del movimiento armado, lo cual propició una fuerte inestabilidad política.

Los primeros caudillos en desaparecer de la escena fueron los derrotados Villa y Zapata; luego Carranza. Y los sobrevivientes, entre los cuales habría de definirse el poder político de México, fueron Obregón y Calles.

Obregón contó con el apoyo del Partido Nacional Agrarista tanto en su primer periodo presidencial como en la campaña para su pretendida reelección; Calles contaba con el apoyo del movimiento obrero organizado en la Confederación Revolucionaria Obrera Mexicana cuyo brazo político era el Partido Laborista Mexicano dirigido por Luis Napoleón Morones .

Los dos partidos se enfrentaron en una fuerte lucha por obtener el control político del país. En su periodo presidencial, ambos caudillos

se dedicaron a fortalecer su base de apoyo y a menguar la del enemigo. Sin embargo, Obregón y Calles, obligados por las condiciones políticas, algunas veces llegaron a acuerdos como cuando éste tuvo que aceptar -- las reformas a la Constitución impulsadas por aquél en 1926, aún a pesar de los moronistas.

Junto con esa lucha intestina, se combatió el intento del clero de reingresar a la política a través de los cristeros, contra los cuales arremetió Obregón apoyado por los anticlericalistas de la población.

Una vez reconocido Obregón como candidato a la presidencia para el periodo que se iniciaría en 1928, muchos sectores mostraron su adhesión. Entre ellos se encontraba un grupo de universitarios que Beltrán califica de progresistas, la Federación Nacional Renovadora, e ingresa a ella a su regreso de Veracruz. Previamente había ingresado en la masonería por intermediación de Herrera, y ahí jugó un papel importante (6).

Al entrar a esa Federación, Beltrán conoce a Mario Sousa, a quien califica de "profundo conocedor del marxismo" y lo reconoce como su -- "iniciador teórico en esa disciplina" (7).

Beltrán asumió el puesto de administrador de la Revista de este -- grupo, llamada Renovación, Periódico de Combate, y en ella escribió varios artículos con el pseudónimo de "Danton". El motivo de esta revista era externar los puntos de vista de la Federación en torno a la contienda electoral, siempre apoyando a Obregón. Con motivo de un banquete ofrecido por el gobernador de Chiapas a los candidatos oponentes a Obregón, Beltrán redactó en la revista el siguiente comentario: "En este ágape, en el que es público que el coñac corrió con más abundancia de la necesaria, uno de los títeres que actualmente mueve la reacción en el tablado político, expresó que ambos, el que tiene vicios (Serrano) y el que carece de ellos, no formaban sino un sólo individuo. Lástima grande para la ciencia es que este ejemplar, en lugar de andar en banquetes, no se encuentre en el Parque Zoológico, pues las colecciones de éste se enriquecerían, con un híbrido nunca visto de burro y mico" (8). En contraposición a estas críticas, Beltrán consideraba -- y lo sigue haciendo hoy en día -- a Obregón como "una de las figuras más bri-

llantes de la Revolución, que dejó indeleble huella en los campos militar, político y social" (9). De aquí se desprende que Beltrán se identificaba en el terreno ideológico-político con la forma de gobierno que representaba Obregón, pues a sus ojos éste aparecía como un presidente - anticlerical y además, como lo señaló más tarde, por su capacidad de control sobre las masas (10). Para Beltrán, como para muchos mexicanos - que habían participado en la revolución, Obregón era el héroe que encarnaba una nueva conciencia nacional, pues como afirma Monsiváis "Los nuevos héroes, originados en la subversión, consagran, con ánimo dual, los valores de la figura y el martirio. Al amparo de su personalidad, su triunfo, su leyenda y su drama, se inauguran visiones del mundo" (11).

Después del asesinato de Obregón, los grupos políticos gubernistas nacionales y locales forman el Partido Nacional Revolucionario, -- con Calles a la cabeza. En ese tiempo Beltrán estableció contactos con miembros del Partido Comunista Mexicano, el cual había decidido apoyar la candidatura de Obregón, y se afilia a esta organización en calidad de miembros sin carnet, esto es como miembro clandestino.

Sobre las razones que llevaron a Beltrán a establecer un compromiso con los comunistas, posiblemente se sitúan en los hechos ocurridos a raíz de la muerte de Obregón. Con esto se pretende señalar que pudo haber imperado en Beltrán una percepción muy fuerte, respecto a la actuación de las facciones que se disputaban el poder, y el hecho de que en realidad Beltrán tenía depositada toda su confianza en Obregón, y no en sus aliados, esto último lo señala en su autobiografía (12).

Además, el conflicto religioso había jugado el papel de aglutinar a muchos anticlericales, que no sólo rechazaban a la Iglesia como institución, sino que este rechazo era de carácter ideológico. Y este es el caso de Beltrán, por ello era lógico que se diera el acercamiento con aquellas personas que presentaban argumentos con este carácter en contra, como es el caso del PCM.

Por otra parte el PCM participó en actividades de apoyo a Obregón, porque consideraba que la Revolución Mexicana podría dirigirse hacia una Revolución Socialista y presentaba distintas fases en las que por razones tácticas era necesario apoyar a Obregón (13). Este es el punto de posible concordancia con Beltrán.

Podríamos señalar que como antecedentes de estas posiciones del PCM se encuentra la participación al lado de los constitucionalistas de los famosísimos "batallones rojos", que se enfrentaron a los ejércitos de Villa y Zapata.

Como se mencionó anteriormente, Beltrán, a pesar de la muerte de Obregón, continúa impulsando la lucha anticlerical, con objetivos cada vez más claros y precisos y adoptando posiciones más radicales. Ya desde junio de 1928, Beltrán decide, junto con los representantes del Partido Comunista ante la Liga de Defensa Revolucionaria, formar el Grupo Anticlerical Revolucionario, del que lo eligen presidente. Beltrán nos señala en su autobiografía que desde noviembre de 1927, había concebido la idea de publicar un pasquin en el que, a pesar de haber empezado a estudiar marxismo "...seguirá siendo un neófito que ingenuamente creyó posible conjugar en una sola corriente los aspectos básicos de los enfoques socialistas, comunistas y anarquistas, ya que... todos luchan por la reivindicación de los trabajadores (14). Con tal objetivo se publican 5 números de La Idea, Periódico de Orientación Social, en el que

Beltrán escribe las editoriales de presentación: "La Idea" es el nombre con el que sale a la lucha, y en sus columnas tan solo se expondrán las ideas, desprovistas de todo caracter personalista y privadas en lo absoluto de fines bastardos y torcidos. Los esfuerzos de todos aquellos que miran con repugnancia la actual constitución de la sociedad, formada a base de injustas diferencias y de odiosos privilegios, y que sueñan con un futuro en el que la paz sea una realidad permanente, la --- Igualdad, la Libertad y la Fraternidad algo más que el alma oficial de una nación, tan capitalista como las otras, y la Felicidad el patrimonio de todos los hombres, serán bien recibidos por nosotros" (15)

Este periódico recibió sólo colaboraciones de Alfonso L. Herrera, Beltrán, Enrique Cortés -su inseparable amigo y compañero-, y un francés llamado Gdalia, quien financiaba el pasquin, que no logró el objetivo planteado porque no se enriqueció con colaboraciones de las distintas corrientes de izquierda.

El Grupo Anticlerical Revolucionario tuvo un mayor éxito, ya que su existencia se debió a la política que el gobierno adoptó para acabar con el conflicto religioso, permitiendo la intervención del gobierno estadounidense a través de su embajador en México y que culminó con la firma del documento entre la Iglesia y el Gobierno el 21 de julio de 1929.

Según afirma Beltrán en su autobiografía (16), y de lo que no hemos encontrado en alguna otra fuente que lo confirme, a raíz de la firma de los acuerdos se formó un Frente Unico Anticlerical Revolucionario, "de poca cohesión y vida efímeras", que realizó un mitin de protesta convocado por Hernán Laborde, Valentín Campa, Esther Juárez, y el propio Beltrán.

Beltrán siguió participando al lado de los miembros del PCM en las labores anticlericales, y fundan la revista del Grupo Anticlerical Revolucionario, llamada "La Soñana, Periódico de combate", cuyo primer número se publicó en julio de 1929, y de la que Beltrán era el director gerente. A la par de esta actividad, aparentemente siguió asistiendo a -- las actividades de la masonería, de la que menciona haberse retirado, - sin fecha específica, pero que ocurrió después del arreglo religioso. - Sería importante transcribir la opinión que Beltrán tenía al respecto de

la masonería y que dice: "Aunque pronto me di cuenta de que la Masonería no era lo que yo suponía, aproveché al máximo las posibilidades de lucha anticlerical, apoyo al movimiento obrero y campesino, y enfrentamiento al imperialismo" (17).

El Grupo Anticlerical Revolucionario, (que se transformaría en la Liga Anticlerical Revolucionaria, en agosto de 1930) a partir de la firma entre el gobierno y la iglesia de los acuerdos concernientes al arreglo religioso, adoptó posiciones cada vez más radicales, como lo demuestran diversos artículos de La Sotana. En este periodo escribieron entre otros, Alfonso L. Herrera, Mario Sousa y el propio Enrique Beltrán. El tono en que se expresaban las posiciones del grupo anticlerical, lo demuestran afirmaciones como la siguiente: "Agitaremos el sentimiento anticlerical de las masas trabajadoras, a las que se destina preferentemente esta publicación, y de este modo, mantendremos viva a la oposición del pueblo para las maquinaciones clericales" (18).

En un artículo del mismo número de La Sotana, Beltrán cita por primera vez a Marx: "Nuestro concepto de la interpretación de la Historia, de la constitución misma de la sociedad, alumbrados con ese gran tema - que arrojó Marx al campo de la ciencia para poner de manifiesto la verdadera raíz de las cosas, es otro que el concepto metafísico y romántico de nuestros antecesores" (19).

Esta cita manifiesta que Beltrán en ese periodo, ya se muestra convencido de algunas de las tesis marxistas, que le sirven para aclarar el carácter de su lucha ideológica contra el clero: "Hoy el clero tiene importancia para nosotros como aliado, como instrumento de los explotadores del proletariado de la fábrica y del campo, y al combatirlo con un criterio clasista, nuestras tácticas deben ser revolucionarias so pena de permanecer en necias abstracciones" (20).

El grupo buscaba incidir en las clases populares. Sin embargo la lucha anticlerical se convirtió, después de los acuerdos entre el gobierno y la iglesia, en una cuestión marginal de la política nacional. La profunda crisis económica, conocida como la Depresión del 29, colocó en un segundo término a esta lucha ya que las clases populares tenían demandas mucho más urgentes que resolver. El Grupo Anticlerical Revolucionario insistía en hacer ver que el problema clerical no estaba desligado de la lucha de clases. Beltrán, en particular afirmaba que: "La lucha -

contra el clero, en el momento actual, no puede ser una lucha platónica, sino un duelo a muerte que no es el fondo sino uno de los sectores de la gran batalla que viene librándose con escaramuzas parciales y que no terminara hasta que el proletariado no haya roto en su totalidad las -- cadenas que hoy lo atan a su miseria" (21).

El lema que adopta el Grupo Anticlerical Revolucionario es "POR EL EXTERMINIO DEL FANATISMO RELIGIOSO", que es bastante ilustrativo de la posición adoptada ante las vacilantes de muchos "anticlericales, que -- lo eran sólo de nombre y en el fondo no luchaban contra el clericalismo como corriente de pensamiento, sino solamente ante los excesos de la -- Iglesia como institución, incluido el propio gobierno. Poco a poco la -- lucha de este grupo, en su afán ir en contra del fanatismo religioso, -- cayó en el otro extremo, un fanatismo ateísta que impulsaba la lucha a muerte contra la Iglesia. No toma en cuenta en sus análisis y conclusiones un problema político importante y es el hecho de que la gran mayoría del pueblo mexicano estaba --y lo sigue estando actualmente-- en una situación de enajenación tal que no podía asimilar este aspecto ideológico de la lucha anticlerical.

El 15 de agosto de 1929, Beltrán escribe en un artículo en el que da respuesta a un oficio enviado por el Presidente de la República en -- el que menciona las razones por las que se procedió a la firma de acuerdos del "arreglo religioso", y menciona lo siguiente: "Para nosotros el conflicto religioso fue algo más que una controversia legal; fue la manifestación de la pugna lógica, que debía existir entre la revolución, que trata de mejorar las condiciones del pueblo, y el clero que luchaba por conservar su situación preponderante dentro de la vida del país, -- para mantener a la clase trabajadora en las más abyectas condiciones de ignorancia, de miseria y servilismo para el amo secular del cual por -- propio provecho han sido siempre aliados incondicionales" (22). El contenido íntegro del artículo está orientado a demostrar que la revolución, si en verdad busca resolver las demandas más sentidas de las clases populares, debe luchar en contra del clero, e implícitamente demuestra que esta firma del "arreglo religioso" entre los partidarios del poder y -- el clero, significa, para Beltrán el abandono de la resolución de las --

demandas populares, aunque el planteamiento de la lucha en contra del clero en realidad tuvo ese carácter. (23).

Otros artículos escritos por Beltrán están dirigidos a analizar -- distintos aspectos de la religión, y cita a autores como Nietzsche, Zola, Sabel, Heine, entre otros. Respecto al matrimonio religioso, lo critica por ser un acto en el que la iglesia se enriquece, y lo califica "como una de las más poderosas madrigueras del clero" (24).

Por otra parte plantea, algunas cuestiones de la política nacional, en particular, respecto a la elección presidencial de 1930, Beltrán menciona en un artículo escrito el 15 de noviembre de 1929, que como agrupación, han decidido no apoyar a ningún candidato, pero que con respecto a Vasconcelos debe ser criticado "por su posición tambaleante y su actitud de apoyo al clero". Beltrán mantiene una actitud muy negativa respecto a Vasconcelos, sobre todo después de la lectura de sus escritos en los que analiza a la ciencia. En su autobiografía señala: "Pero si pude calificar -con conocimiento de causa- como lamentablemente risible y -- digno de merolico, lo que dedicaba a abordar Vasconcelos en asuntos -- científicos, ya que tenía crasa ignorancia al respecto" (25).

En resumen podemos señalar que la trayectoria seguida por el grupo anticlerical, y la del propio Beltrán, fue una trayectoria difícil, en la que algunos colaboradores perdieron la vida, y en la que el mismo -- Beltrán fue objeto de la represión estatal, ya que en más de una ocasión visitó los separos de la Policía Metropolitana. Esa trayectoria está -- plagada de muchas anécdotas, que no viene al caso relatar, ya que lo hace el propio Beltrán en su autobiografía, y sólo rescatamos aquella en la que estuvo preso por más de una semana. Dicho encarcelamiento se debió --según nos relata- a su asistencia a un mitin antifascista convocado por el Frente Único Contra la Guerra. De la cárcel salió bajo fianza, gracias a la participación, en su defensa, del que sería fundador y -- primer Director de la Facultad de Economía de la UNAM, Enrique González Aparicio. Poco tiempo después la Liga Anticlerical desaparecía por inacción.

Al salir de la cárcel, el maestro obtiene algunas ofertas de trabajo, para aceptarlas tuvo que consultar al Comité Central del Partido

Comunista. Una de ellas era para dar un curso de Zoología en la Escuela Nacional Preparatoria, y la segunda para colaborar en la confección de una ley de pesca, con el Jefe del Depto. Jurídico de la Secretaría de Agricultura.

Sobre las razones que llevaron a Beltrán a abandonar su militancia política en el PCM, en las labores anticlericales, que para ese entonces era de por lo menos tres años, existen algunas de carácter material, y otras de carácter subjetivo, que él mismo ofrece en la multitudada -- autobiografía, referentes al rechazo del Comité Central, respecto a la beca que solicitó a la Fundación Guggenheim, para poder estudiar su doctorado en la Universidad de Columbia. El rechazo se fundamentó en razones de carácter ideológico ya que dicha asociación, era imperialista, y ante lo cual Beltrán renuncia al Partido (26).

Existen otras razones, que en mi opinión son importantes, y son en el sentido de que Beltrán había adoptado un compromiso con el partido en términos de la lucha anticlerical, una vez que la luchamurió, no se planteó un compromiso con el partido a otro nivel.

Se puede suponer que el acercamiento hacia el marxismo y en concreto hacia el PCM fue por la vía del anticlericalismo y que por ende, carecía de interés para Beltrán el buscar otros aspectos de la confrontación entre clases en las que pudiera cooperar.

Por otra parte, como intelectual, el maestro pensaba que no habiendo posibilidades de profundizar en su formación profesional en el país, lo lógico era buscarla en el extranjero. Por último, pero no menos importante, estaba su situación económica, que después de varios -- años de no trabajar, y sin posibilidades de no hacerlo, por lo que en -- páginas anteriores se ha analizado, la alternativa más airosa que resolvía todo de golpe, era aceptar la beca para estudiar en los Estados Unidos. Cabe señalar que esta Fundación ofreció becas a varios estudiantes mexicanos entre los que destacaban Nápoles Gandara, quien sería el primer director del Instituto de Matemáticas de la UNAM; Carlos Graeff y Alberto Barajas, ambos profesores de la Facultad de Ciencias de la -- UNAM.

Beltrán menciona que al aceptar la beca, la Fundación no ponía -- consideraciones de carácter político o ideológico, por lo que aceptó.

Se inicia así un periodo en el que Beltrán se dedicó a su preparación en el terreno académico. Obtuvo el grado de Doctor en Filosofía - (Protozoología) en la Universidad de Columbia, en 1933, bajo la asesoría de Gray Calkins, uno de los protozoólogos más importantes de este siglo. (27).

Cuando Beltrán se encontraba en Estados Unidos, recibió una invitación para participar en la elaboración del Plan Sexenal de Gobierno, - para el periodo presidencial de Cárdenas. y El presentó un proyecto de creación de lo que sería después el Instituto Biotécnico.

Esta oportunidad lo lleva a regresar al país e incorporarse nuevamente a la política, pero esta vez desde su práctica profesional. El periodo del presidente Cárdenas ofreció una política que permitió participar a muchos antiguos opositores entre los que se encontraban los militantes del PCM y gentes como Beltrán que no habían encontrado oportunidades de ubicarse profesionalmente en la sociedad.

Nuevamente se hace necesario el realizar un análisis general de -- este periodo para ubicar las tareas que Beltrán impulsó.

La mayoría de los historiadores como A. Córdova, O. Tanni, entre otros, que se han dedicado a estudiar esta coyuntura, coinciden en señalar que este periodo se caracterizó por la institucionalización de la Revolución Mexicana, y consolidación del Estado Capitalista Mexicano. Octavio Tanni caracteriza así esta época: "Durante el gobierno de Cárdenas ocurre la formación de una estructura de poder altamente compleja y eficaz, en la cual se organizan campesinos, obreros, empleados, funcionarios y militares. Esa nueva estructura de poder se forma por la -- integración orgánica del aparato estatal con el partido de la revolución y el sistema sindical" (28).

Con Cárdenas se termina el llamado "maximato" de Calles, quien a la muerte de Obregón se convirtió en el "Jefe Máximo" de la Revolución, a la cabeza del Partido Nacional Revolucionario, y que había proclamado la idea de que con la fundación de ese partido, se entraba a una nueva forma de gobierno basada en las instituciones, una de las cuales sería

El mismo. El "maximato" terminó en 1935, cuando Cárdenas ordenó la expulsión del país de Calles y Morones, quienes representaban a los sectores más conservadores del PNR. Un nuevo estilo de gobernar comenzó con Cárdenas, en el que, como primera medida, surgió la idea dentro del PNR de elaborar un plan de gobierno sexenal, que Cárdenas adoptaría como parte de su campaña presidencial y como elemento central de su administración. Dicho plan fue elaborado en 1933, Beltrán participó en él, con un proyecto para la creación de una institución de investigación biológica de carácter estatal, que sería fundada con el nombre de Instituto Biotécnico, dependiente de la Secretaría de Agricultura, y cuya dirección recayó en él. El maestro se dedicó a participar en este periodo porque vio la posibilidad de establecer alternativas de Institucionalización de la Biología por el Estado. Aunque había algunos otros como es el caso del Instituto de Biología que para él estaban cerradas. Esta institución como la Universidad en general no participaba, incluso combatió las ideas cardenistas de la educación.

Durante el Cardenismo se establecieron una serie de medidas en el terreno económico, que permitieron la consolidación de una burguesía nacional, pero simultáneamente se procuró establecer condiciones materiales mínimas para la clase obrera, colocando al Estado como supuesto árbitro de las relaciones obrero-patronales. Cárdenas, a diferencia de los gobiernos anteriores, que consideraban la huelga como un acto de insubordinación, subversión o germen de comunismo, la reconocía como "una técnica de negociación entre el capital y el trabajo, según una concepción contractual de las relaciones de producción, mercados, etc." (29). En el campo se profundizó la Reforma Agraria, a través del reparto de tierras. con una doble finalidad, por un lado, establecer el control del poder económico y político de los latifundistas, y por otro constituir nuevas bases económicas y políticas para el apoyo del Estado en el campesinado. Esto se dio dentro del marco de la propiedad privada. En ese proceso, los empresarios se acomodaron a "un estilo populista de gobierno. en el cual la retórica incluso socializante no alteró fundamentalmente las relaciones capitalistas de producción, ni las condiciones político-económicas de las acumulación de capital" (30).

Una distinción fundamental entre el gobierno de Cárdenas y los -- gobiernos anteriores, reside en la concepción sobre el papel que debían jugar las clases populares. Cárdenas inaugura una concepción novedosa incluso para las propias masas, centrada en su insistencia en organizar a nivel nacional, frentes únicos de campesinos, obreros y organizaciones populares. Estos frentes se convirtieron en los sectores del -- Partido Mexicano de la Revolución, junto con las fuerzas armadas. Surge en este periodo la Confederación de Trabajadores de México (CTM) y la -- Central Nacional Campesina (CNC); ambas establecen con el Estado una especie de Contrato Social, en que el factor fundamental sería la lucha -- ajustada a derecho por las reivindicaciones económicas . En esencia, la política de Cárdenas sería una política de masas, sin por ello salir de los marcos del modo capitalista de producción. Según nos señala Arnaldo Córdova, "El mecanismo ha consistido siempre en comenzar por definir los intereses de los trabajadores en condiciones del capitalismo" (31). Cárdenas mismo expresaba en febrero de 1936 "No es verdad lo que ha venido propalándose para hacer creer que una vez organizada la -- masa trabajadora pueda esta representar una amenaza para la república. Mientras mejor sea su organización, mayor será la conciencia que tengan los trabajadores de sus responsabilidades" (32).

Para Cárdenas las luchas de los trabajadores estarán siempre limitadas dentro de los marcos del capitalismo, por lo que sus objetivos es -- taban centrados en el establecimiento de un equilibrio entre los llamados factores de producción.(33).

La política instrumentada por Cárdenas incluyó una apertura en la que pudieron participar también los intelectuales progresistas y liberales que aprobaron los planteamientos expresados por Cárdenas, y las --- acciones tomadas por el Estado Mexicano. Muchos de ellos ingresaron a las filas del gobierno, en sus distintas instituciones. En particular -- en lo que respecta a la educación, Cardenas promovió la Escuela Rural, el Instituto Politécnico Nacional, que tendría como principal objetivo el brindar la preparación técnica a los hijos de los trabajadores. Consolidó la enseñanza secundaria, y la enseñanza primaria, como parte de las obligaciones del Estado, abriéndose las posibilidades de profesionalización de la enseñanza. Por otra parte, y derivado de la lucha anti--

imperialista -otro de los objetivos centrales del cardenismo-, se veía la urgencia de instrumentar las medidas necesarias para lograr la independencia tecnológica, por lo que se fundaron algunos institutos de investigación.

Beltrán, desempeñó el cargo de jefe del Instituto Biotécnico solamente durante 1934, ya que hubo una serie de diferencias con funcionarios de la Secretaría de Agricultura, tanto en la forma de dirigir el mencionado establecimiento como respecto a los proyectos que debían realizar, por lo que para 1935, Beltrán presentó su renuncia y se integró al Instituto de Orientación Socialista de la Secretaría de Educación -- Pública, en la que trabajó hasta el año de 1939. En ese año fue invitado para participar en la elaboración de un proyecto para formar el laboratorio de Protozoología Médica del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, dependiente de la SSA.

Como se puede observar, la labor fundamental de Beltrán durante el periodo presidencia de Cárdenas, estuvo centrada en el ramo de educación, que como señalamos anteriormente, fue uno de los aspectos de mayor importancia para el Estado. Fue allí donde Beltrán pudo impulsar sus ideas anticlericales, ya que con la reforma al artículo 30. de la Constitución en la que reafirma el carácter laico de la educación y el uso del término socialista, abrió nuevamente una coyuntura a los sectores religiosos de la población, para establecer nuevamente la polémica pero centrada - esta vez en el terreno ideológico.

El cambio del artículo 30. constitucional, presentado como parte - del Plan Sexenal de Gobierno, elaborado por el PNR obedece a la siguiente justificación: "No será una escuela socialista determinada dentro del conjunto de las que actualmente se disputan los campos de especulación y de acción en el mundo la que inspirará las acciones de nuestra educación. Nuestro socialismo, el socialismo de la Revolución Mexicana, tiene su doctrina inmediata en los principios relativos de la Constitución General de la República, los que se enseñarán al educando como principios y posiciones de lucha... que se caracterizan por una intervención cada día más acentuada del Estado y por una dirección estatal de nuestra economía que tiende a la socialización" (34).

El contenido del artículo quedó aprobado por la Cámara de Diputados y Senadores después de acalorados debates ideológicos y políticos, en la siguiente forma: "Artículo 30.: La educación que imparta el Estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa combata el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social. Sólo - el Estado-Federación, Estados y Municipios, impartirán educación primaria, secundaria y normal. Podrán concederse autorizaciones a los particulares que deseen impartir educación en cualquiera de los tres grados anteriores..." (35). Lo restante del contenido versa sobre la reglamentación mínima a la que deberán ajustarse los particulares. Se plantea también la obligatoriedad y gratuidad de la educación primaria por parte del Estado, y se mencionan las medidas de carácter económico a que estará sujeta la educación en todos los estados de la República.

En esta ocasión la Iglesia y los sectores religiosos de la población organizaron una serie de manifestaciones de protesta por el contenido del mencionado artículo aprobado por los poderes legislativo federales, lo que condujo a que la Secretaría de Educación Pública actuara de manera muy enérgica, produciéndose una polarización muy fuerte, aunque no llegó al extremo de la Guerra de los Cristeros. Por el contenido expresado en el artículo 30. constitucional, y por la apertura que se dió en el cardenismo con su lenguaje de tipo socializante, Beltrán participa activamente en el gobierno. Por la trayectoria seguida hasta esos momentos y por las posibilidades de apertura política que brindó el cardenismo a muchos antiguos disidentes incluidos muchos militantes del PCM. Beltrán decidió participar ampliamente con el gobierno. Esta participación se centró en aspectos que abrieron mucho su interés ya que ofrecían oportunidad de explotar directamente su profesión.

Su participación se centró en el ámbito educativo, tanto a nivel de la burocracia como profesor de las diversas escuelas que estaban directamente en manos del Estado. A partir de enero de 1935 se incorporó al Instituto de Orientación Socialista como vocal, cuyas funciones eran: revisión de planes u programas de estudio, revisión y orientación de los libros de texto y supervisión en los Estados de la república.

blica. Simultáneamente ingresó a la Escuela Nacional de Maestros, como profesor de Biología y a partir de 1936 como jefe de clases.

Fue en ese plantel donde desarrolló el plan de unidades para la maestría de biología. A partir de 1935, se incorporó a la Escuela Nacional Preparatoria para los hijos de los trabajadores, en donde impartió la cátedra de Zoología, Sistemática y Fisiología, hasta el año de 1938. También impartió cursos en la Escuela Nacional de Agricultura, - sobre Cibernética e Hidrobiología. Participó también en el Consejo Consultivo de Biología, que fue interrumpido por el ingreso de la Escuela de Bacteriología de la Universidad Gabino Barreda como parte del Instituto Politécnico Nacional.

En 1937, Beltrán fue designado Jefe del Departamento de Enseñanza Secundaria, cargo en el que permaneció durante los dos siguientes años. El motivo de su renuncia a dicho cargo fue una nueva oferta de trabajo que consistió en organizar un laboratorio de Protozoología en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, terminando con esto su participación en la administración de Lázaro Cárdenas.

El proceso de apartura política que se dio durante el cardenismo, que en otras cosas planteaba la idea de que por medio de la educación se desfanatizaría al pueblo, que por esta vía se garantizaría la unidad nacional, y la posibilidad de alcanzar el socialismo, fueron elementos que jugaron un papel central para que muchos intelectuales progresistas trabajaran al lado del Estado, y ese es el caso de Enrique Beltrán, que convencidos de la Revolución, como un proceso de transformación social, tendería de forma natural y pacífica al socialismo.

Después del sexenio de Cárdenas, Beltrán aparentemente se desligó de los cargos burocráticos, debido a la oportunidad que se le ofreció de dirigir un laboratorio de investigación protozoológica. Esta oportunidad, le abría nuevamente perspectivas de regresar a la Biología, y - desarrollar las tareas que estaban directamente ligadas a la formación académica. Por otro lado, el año anterior había ingresado a la Academia Nacional de Medicina, con la presentación de trabajos dentro del área de la protozoología médica, elemento que le abrió las puertas en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, que siendo un proyecto

estatal tenía posibilidades de consolidarse, por encima de las posibles presiones del grupo de biólogos que lo marginaron de la Universidad por lo menos en lo que respecta a la investigación.

Beltrán permaneció en esta institución durante un periodo de catorce años (1939-1952), desarrollando una gran cantidad de investigación proto zoológica, cuyo contenido se analiza en otro capítulo.

A la par de su actividad de investigador en protozoología, se mantuvo en contacto con los problemas relacionados con recursos naturales, pero con actividad colateral.

En esos años publicó alrededor de 19 artículos en los que discute la problemática general de los Recursos Naturales y aspectos más específicos como la caza, la pesca, la educación, etc.

Comenzó a establecer relaciones muy importantes a nivel internacional en este campo, asistiendo a reuniones internacionales y promoviendo la discusión de esta cuestión a nivel nacional. Se dedicó en ese entonces a hacer un currículum importante en el área, de tal manera que cuando --hubo la oportunidad, logró impulsar decididamente una política explícita de conservación de recursos naturales

Dentro de las relaciones que estableció a nivel internacional, cabe destacar la de William Vogt, quien trabajaba en el departamento de estado estadounidense, en la División de Ciencia y Educación de la Oficina de -Asuntos Interamericanos, y que conocía a fondo la problemática de los recursos naturales de nuestro país.

En el periodo presidencial de Miguel Alemán (1946-1952), Beltrán --tuvo la oportunidad de discutir ampliamente el problema de los recursos naturales, dado que el discurso presidencial planteaba explícitamente la necesidad de elaborar una política estatal referente a dicha problemática. Esta oportunidad fue aprovechada al máximo por Beltrán, y propuso la creación de los Recursos Naturales en el que varios secretarios de estado fueron como miembros de la junta de Gobierno. Dicho proyecto no cristalizó, porque implicaba una transformación del aparato burocrático que no se consideró viable. (36).

Participó también, en la elaboración de un proyecto y ley de pesca para el siguiente candidato a la presidencia, Adolfo Ruiz Cortines, sin comprometerse a fondo (37).

Para 1949, recibe de la Sección de Conservación de la Unidad Panamericana el premio "el ciudadano latinoamericano más distinguido en el campo de la conservación" a propuesta de Vogt, quien fungía como jefe de la mencionada sección; esta premiación le dio gran prestigio a Beltrán tanto a nivel nacional como internacional.

Toda esta serie de hechos demuestra que Beltrán fue construyendo - una alternativa seria, que lo llevó a la fundación del Instituto Mexicano de Recursos Renovables (IMERNAR) en 1952, abandonando así, después de 13 años de trabajo ininterrumpido, el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Esta alternativa no sólo sería una nueva posibilidad académica, sino que posteriormente se convirtió en una alternativa de participación política, como lo demuestra el hecho de haber sido nombrado Subsecretario Forestal de Caza en el periodo presidencial de Adolfo López Mateos.

Sin embargo, aunque el gobierno había manifestado un interés por la problemática de los recursos naturales, era sólo en términos formales y no en los hechos, como lo demuestran los diversos intentos que Beltrán impulsó en los sexenios de Alemán y Ruiz Cortinez. Así las cosas, la fundación del IMERNAR sólo se concretó mediante el subsidio otorgado por el millonario estadounidense Randolph G. Pack, presidente de la Charles Lathrop Pack Forestry Foundation, quien otorgó 100 000 dólares entregados a Beltrán en 5 anualidades. Además, Pack propuso que consiguiera algún subsidio igual, con la posibilidad de que el instituto se fundara en calidad de asociación civil y exenta de impuestos. Beltrán afirma que logró el subsidio, por intermediación del presidente del Banco del Atlántico (38).

En sus inicios, el IMERNAR quedó ubicado en una oficina del Banco de Londres y México. De entre los miembros fundadores destacaba Carlos Trouyet, miembro de una de las más poderosas familias de empresarios -- del país. Así el Instituto nació bajo los auspicios de la iniciativa privada tanto a nivel nacional, como estadounidense, mostrando así el nivel de las relaciones que para esa época mantenía Beltrán con la iniciativa privada.

Sobre el contenido de las investigaciones realizadas por el I.MERNAR se hablará en un capítulo especial de este trabajo. Aquí solo señalamos el papel político que jugó esta iniciativa de Beltrán, y que lo llevó a ocupar un puesto en el gabinete de López Mateos. Por lo que señala Beltrán, siempre tuvo mantuvo relaciones con distintos funcionarios gubernamentales que habían hecho carrera en el Estado Mexicano, como es el caso de Mario Sousa, por vía del cual -tiempo atrás- había conocido a López Mateos.

Cuando es nombrado presidente electo López Mateos, (1958), se lanzó una convocatoria para discutir diversos puntos en una serie de audiencias públicas organizadas por el Senado de la República, en las que Beltrán participó en el aspecto referente a la problemática pesquera y forestal. Estas conferencias tuvieron lugar en el mes de noviembre de 1958. Para el 10 de diciembre del mismo año, Beltrán es nombrado por el Presidente de la República. Subsecretario Forestal y de Caza, manteniendo al mismo tiempo su cargo de director del I.MERNAR.

Antes de pasar a analizar algunos elementos de la actuación de Beltrán en el gabinete de López Mateos, se hace necesario revisar en términos generales la situación política que se desarrolló en dicho periodo.

Como un antecedente -sin el cual no es explicable la política de López Mateos- está la situación económica y política que se produjo con la Segunda Guerra Mundial y las consecuencias posteriores a ella, que tuvieron una fuerte repercusión en el desarrollo económico del país.

Durante la Segunda Guerra Mundial, en la que los países capitalistas, tanto europeos como americanos, y por otro lado la Unión Soviética, tuvieron que canalizar todos sus esfuerzos hacia la industria armamentística, permitió dar un viraje momentáneo, en países como México que hizo consolidar su aparato productivo. Se creó un mercado interno, conjugado con una política de sustitución de importaciones, dando facilidades a la burguesía nacional para desarrollar el proceso de industrialización.

Sin embargo, una vez acabada la guerra, los países imperialistas --comenzaron de nuevo a revitalizar todas las ramas de sus industrias que habían permanecido semiparalizadas, lo que condujo a que la burguesía mexicana se encontrara nuevamente con una serie de obstáculos impuestos -

por la dinámica de relaciones comerciales internacionales. Durante este periodo, el Estado siguió apoyando a la burguesía con medidas económicas y políticas que protegían sus intereses, pero a costa de la merma de las condiciones de vida de los trabajadores tanto del campo como de la ciudad.

Junto con el proceso de industrialización del país, se vino dando una política represiva hacia los obreros -que a pesar del control que el Estado mantenía, con su política proteccionista originada en gran medida durante el sexenio de Cárdenas a través de la CTM y la CNC- habían logrado impulsar luchas para mejorar sus condiciones de vida y en contra del control estatal. Las manifestaciones más importantes de esa política represiva, se dieron durante el periodo de López Mateos (1958--1964), como es el caso de lo sucedido a los movimientos ferrocarrilero y magisterial.

Por otra parte, el gobierno de López Mateos instrumentó una política tendiente a nacionalizar servicios como la electricidad, fundamental para el desarrollo de la industria. Además de una política de mejoramiento de servicios como la educación y salud de los trabajadores, medidas que trataban de demostrar el cambio de la política del Estado hacia los obreros, debido en gran parte, a la enseñanza que adquirió a través de la represión de los movimientos obreros. Estas iniciativas se combinan con una política abiertamente progresista en los problemas de carácter internacional (39).

Es en este gobierno en el que participa como subsecretario de Forestal y de la fauna el maestro Beltrán. Su posición respecto a la explotación forestal la plantea antes de asumir el puesto, en las audiencias públicas del Senado: "Una explotación forestal bien orientada no hace sino aprovechar esos seres que han llegado al término de su crecimiento, y que pueden convertirse en riqueza si se les utiliza, o bien perecer sin provecho" (40).

Sobre la política que Beltrán se planteó impulsar en la Subsecretaría existe una publicación del Fondo de Cultura Económica llamada "Cincuenta años de Revolución", en la que se encargó del aspecto de los recursos -- naturales renovables, destacándose de ésta los siguientes elementos:

1. En primer lugar Beltrán define a los recursos naturales como un capital, que en el caso de los recursos no renovables se puede caracterizar como capital fijo, y en el caso de los renovables como un capital susceptible de crecer y afirma lo siguiente: "Son ... fondo que producen intereses y que, en consecuencia, a pesar de lo que utilicemos en nuestro provecho, se conservará indefinidamente con el único requisito de que nuestras demandas no excedan de la renta que el capital produce" -- (41).

Esta definición de los recursos naturales que nos plantea el maestro Beltrán si bien comprende algunas características es esencialmente correcta, puede ser completada si se explica en el siguiente sentido: --

Los recursos naturales no son exactamente tales, son producto de la investigación científica y tecnológica. Es decir, una materia natural prima se convierte en recurso, cuando hay una tecnología y (ciencia) que la convierte en aprovechable. El hombre, extrae de la naturaleza productos que le son necesarios o indispensables para su subsistencia, pero ello va cambiando con la historia, y más aún, en las condiciones de desarrollo actual, en las que los procesos tecnológicos posibilitan la sustitución de materias primas naturales por sintéticas o por otro tipo de materias, provocando un proceso muy dinámico de recambio de recursos Naturales. (42).

La visión que se intenta aportar, busca en resumen, resaltar el fondo de la problemática de lo que implica hablar de recursos naturales y que esencialmente tiene que ver con el desarrollo de las ciencias y la tecnología enmarcadas en el desarrollo histórico económico.

2. Al caracterizar lo que debe ser una correcta política en este ramo Beltrán señala que: "El desarrollo de un país cualquiera depende -- fundamentalmente de dos factores. El primero, de los recursos naturales de que disponga, y el segundo, la manera adecuada como los aproveche" -- (43) y partiendo de esa premisa afirma que: "...con un sentido progresista, no se puede pensar en ninguna política adecuada para el manejo de los recursos naturales si la misma, además de planear la continua productividad del recurso sin peligro de agotamiento, no enfoca también el requisito de que esa utilización se realice en beneficio colectivo" (44).

En este sentido habría que señalar como intensión el planteamiento - que aporta el Dr. Beltrán es esencialmente correcta, pero en las condiciones materiales en las que se encuentra un país como México es irrealizable.

En lo que respecta a la conservación de los recursos naturales. --- Beltrán se plantea como medidas de suma importancia la utilización de reglamentos de carácter administrativo, que si bien en algunos casos son acompañadas de medidas de otro tipo como es el caso de inventarios forestales, no van al fondo del problema, que está localizado en las relaciones capitalistas, en las que un punto fundamental es considerar a la naturaleza como un elemento más susceptible de ser explotado.

3. Este problema debe ser analizado ampliamente ya que el planteamiento de resolución de los graves problemas del manejo y conservación de recursos naturales están inmersos y muchos de ellos son consecuencia de las condiciones de desarrollo económico en los que se encuentra en el grupo - de los llamados países subdesarrollados, el problema del manejo y conservación de los recursos naturales involucra una discusión en la que no -- sólo el sector científico tiene que decir. Quizá este sea uno de los as-- pectos más importantes de las relaciones económicas que el Estado ha es-- tablecido fuera de las fronteras y en el que su capacidad de decisión es mínima. Con ello me refiero a las relaciones de dependencia económica y tecnológica que no permiten y al contrario han perjudicado grandemente a los recursos naturales que el país. Posee. Por ello planteo que es total mente insuficiente el planteamiento de corregir la política en este rubro a partir de medidas administrativas.

4. Su posición respecto a la política impulsada en los gobiernos anteriores no es del todo acrítica, ya que señala que han habido deficiencias serias, sin embargo, sus planteamientos y propuestas de modificación son limitadas. Un ejemplo de lo mencionado lo podemos encontrar en la discusión que establece sobre el problema forestal donde afirma: "Sin embargo, es preciso reconocer que la deforestación de nuestra República Mexicana se ha llevado en forma acelerada, especialmente con la apertura de nuevas carreteras que han permitido explotar bosques antaño protegidos por su inaccesibilidad" (45) y continúa afirmando que: "Por otra ---

parte, lo extenso del territorio y los reducidos elementos con los que siempre ha contado el servicio forestal, hacen difícil ejercer una eficaz vigilancia, indispensable para lograr el cumplimiento de las leyes y los reglamentos respectivos" (46).

Estos no son sino algunos de los elementos más importantes de lo que podríamos considerar la política de el maestro Beltrán en la Subsecretaría.

Después de su estancia en ella, el Dr. Beltrán tuvo una última participación política antes de su retiro definitivo. El presidente Luis Echeverría le ofreció una asesoría, la cual el maestro mismo aclara, no fue de importancia, conservándose hasta la fecha en la dirección del INMERNAR, dedicándose también a la labor de investigación en la Historia de las Ciencias.

BELTRAN COMO EDUCADOR

La fecunda e ininterrumpida labor docente del maestro Beltrán es un aspecto de primera importancia para la educación en México. Es, junto con otros investigadores del país, autor de los primeros libros de texto de Biología para la enseñanza secundaria, basados en los programas por unidades. Se han vendido alrededor de 2 millones de ejemplares en el periodo que abarca desde 1946 hasta 1975. Esto muestra la influencia que los autores ejercieron en un gran número de generaciones de jóvenes mexicanos. Esa sola tarea pudiera bastar para que se le reconociera un mérito inapreciable como educador.

Pero las inquietudes del maestro Enrique Beltrán fueron mucho más allá, como lo demuestra su extenso currículum de más de 36 años de labor docente, que abarca planteles de casi todos los niveles de enseñanza.

La amplitud de sus tareas como educador responde esencialmente a la concepción mantenida desde el siglo XIX por los sectores liberales, y -- posteriormente por los positivistas, en el sentido de considerar a la -- educación como un método de cambio social.

Esta concepción, es mantenida también por sectores revolucionarios -- en particular por los seguidores de Lázaro Cárdenas-, con un matiz de -- diferencia. Para los cardenistas, entre los que se encuentra el maestro -- Beltrán, la educación sería el instrumento fundamental de cambio y transformación de la Sociedad Mexicana, hacia el socialismo. Prueba de ello -- es el contenido dado al artículo 3o. constitucional, al que dio el nombre de "Educación Socialista".

Enrique Beltrán, partiendo de esa concepción sobre la educación, se dedicó durante el sexenio cardenista a impulsar diversos proyectos de enseñanza de la Biología. En el sexenio de Avila Camacho, logró que se impartiera la materia de biología con base en el sistema de unidades, que -- fue aprobado en la Escuela Nacional de Maestros, y posteriormente se extendió a nivel de enseñanza secundaria.

Con este sistema Beltrán buscaba proporcionar al alumno una visión -- integral, lo más acabada posible de lo que es la biología, sustituyendo -- la visión basada en la historia natural, que consiste en dar por separado

la zoología y la botánica. Al revisar los temarios elaborados por Beltrán se nota la existencia de una preocupación por introducir los aspectos centrales de la biología como son: la Evolución Orgánica, la Ecología, la Teoría Celular, las relaciones del hombre con los organismos y el medio, y el origen del hombre (47). Estos temas van acompañados del conocimiento de plantas y animales pero enmarcado en esos puntos más generales. Esta visión también recoge una inquietud permanente en el autor, derivada de su interés por la educación sobre todo en los recursos naturales.

Beltrán participa activamente en el proceso de consolidación de las instituciones gubernamentales encargadas de la educación secundaria, y las muy necesarias escuelas Normal Superior y Nacional de Maestros, encargadas de formar a los profesores de primaria y secundaria del país.

Por otra parte, siguiendo con el papel asignado por Cárdenas a la educación, como proyecto fundamental de carácter ideológico, al fundarse la Escuela Preparatoria de los hijos de los Trabajadores, Beltrán imparte la materia de Zoología, Sistemática y Fisiología.

A partir de 1944 y durante los siguientes catorce años, Beltrán imparte la materia de Parasitología (Protistología) en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del IPN, a la par de su labor de investigador en el Instituto de Enfermedades Tropicales.

En lo que respecta a la enseñanza técnica, su labor consistió en colaborar durante tres años en la Escuela Nacional de Agricultura, hoy Universidad de Chapingo, en la elaboración de temarios y como responsable de cátedras. Dichas clases se referían a temas de Hidrobiología y Zoología Cinegética, ambas dentro de la especialidad de Ingeniería Forestal.

En lo referente a la Universidad Nacional, su labor se inició como preparador de botánica en la Facultad de Altos Estudios, en el año de 1921. Según relata, -y corroborado en los archivos del mencionado plantel- el cargo se le ofreció siendo aún estudiante de la misma. Otras materias que impartió son: un curso de microscopía botánica y otro de zoología de invertebrados. En 1926 es desplazado del plantel junto con Alfonso L. Herrera, por lo relatado en páginas anteriores.

En lo que respecta a la Escuela Nacional Preparatoria, Beltrán trabajó en dicho plantel hasta 1958, fecha en la que pidió un permiso para

aceptar el puesto de subsecretario. Finalmente tramitó su jubilación de esta escuela en el año de 1964.

A partir de 1946, ingresó como profesor a la Facultad de Ciencias en la que impartió la cátedra de Protozoología para graduados. La orientación de este curso estuvo centrada en el estudio de protozoarios parásitos y fue impartido hasta 1949, utilizando el laboratorio de Protozoología Médica del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales.

Por otra parte, propuso una serie de cursos en la Escuela Nacional de Agricultura, relacionados con el estudio de los recursos naturales. A partir de 1934, comenzó a impartir un curso de un semestre de Zoología Cinegética y otro de Hidrobiología. Su estancia en dicho plantel se prolongó por tres años, y le sirvió para empaparse de la problemática de esta área y del papel del biólogo en la proposición de medidas de protección en recursos naturales.

Nuevamente se expresa aquí su concepción de la educación como instrumento de transformación no sólo de las conciencias, sino también de la realidad social. La importancia que Beltrán da a este aspecto está basado en la siguiente tesis: "... los múltiples problemas que afectan a los recursos naturales renovables... no tienen otro origen sino en la forma inadecuada en el que el hombre los maneja" (48).

Tratando de especificar las formas que el hombre hace un manejo inadecuado de los recursos naturales, Beltrán señala: "El hombre que camina por el campo suele ir arrancando inconscientemente, las plantas que encuentra a su paso; por fuerza de costumbre derivada de actitudes ancestrales, cuando no se conocía aún el significado ecológico de los animales, - él mira a un gavilán, le arroja una piedra, tratando de matarlo, pues piensa que los predadores (sic) son nocivos; y el afán de lucro, motor básico de la sociedad capitalista, lo llevará a explotar irracionalmente los recursos naturales renovables, para obtener el mayor provecho en el menor tiempo posible" (49).

En esta última cita, se puede observar que si bien Beltrán mantiene una clara idea de las formas en que el manejo de los recursos naturales es inadecuado, al colocar en un mismo orden de importancia la actividad individual de los hombres ante la naturaleza, con las formas de explotación que los burgueses hacen de la misma, cae en un error de considerar

que el problema queda reducido a un cambio de actitud mental, y lo lleva a concluir que: ",,, para que se conozca cuál es la significación de sus acciones necesita ser instruido al respecto; también que se eduque para - condicionar su actitud mental en forma deseable" (50).

La aparente explotación irracional de la naturaleza por las clases -- dominantes, en el fondo responde a uno de los principios fundamentales del modo de producción capitalista, que consiste en mantener la lógica de la - extracción de la ganancia a toda costa, y en ese sentido, la propuesta - que hace Beltrán no responde a la problemática de fondo, pues mientras no se combaten los principios fundamentales del capitalismo, la actitud mental de los hombres frente a la naturaleza no podrá cambiar.

Beltrán no considera que las condiciones materiales de existencia --- determinan la conciencia del hombre, y en este planteamiento queda incluída su actitud mental ante la naturaleza que involucra una profunda transformación social. Es por ello que planteamientos como el que sigue, caen dentro de una educación que se torna idealista: "En realidad, lo único verdaderamente efectivo y duradero, tendrá que derivarse de la reestruc- turación de la actitud mental de los hombres frente a la naturaleza" (51).

En esa misma lógica plantea como responsables directos del cambio de actitud mental a los maestros, que deben ser los encargados de instruir a los individuos que componen la sociedad: "...dentro de las sociedades - humanas, existe un grupo específicamente capacitado para realizar estas tareas de instrucción y educación, formado por los maestros sobre quienes en razón de la preparación que han recibido, recae la mayor responsabili- dad" (52).

Este es un planteamiento esencialmente incorrecto, ya que no está tomando en cuenta la mayor responsabilidad respecto al manejo incorrecto de los recursos naturales que recae en los empresarios encargados de explo- tarlos; y en el Estado, que trata de originar esta forma de explotación; y aunque el maestro puede jugar un papel importante en la labor de educa- ción del pueblo, pero sólo si toma éste como muchos otros problemas so- ciales en una perspectiva de clase. Esta educación no puede darse en abstracto, ni limitarse a meras recomendaciones, sino que debe ser ;arte -- constitutiva de un proyecto de clase más general.

Por los planteamientos presentados por el autor, en una gran cantidad de foros de educación tanto a nivel nacional como internacional, -- Beltrán se ha hecho acreedor a una gran cantidad de premios y reconocimientos como consta en su curriculum.

BELTRAN COMO INVESTIGADOR

Vimos que Beltrán inicia sus labores de investigación, siendo su principal interés el realizar trabajos sobre protozoarios de vida libre. Sin embargo, por las necesidades impuestas debido al carácter de su nombramiento como especialista en Microbiología, en la Dirección de Estudios Biológicos, se vio obligado a trabajar sobre otros microorganismos.

Al crearse la Estación de Biología Marina del Golfo, debió dedicarse a los estudios referentes al área de Biología Marina. En particular formó una colección de peces del Golfo de México.

Nuevamente reinició las investigaciones sobre protozoarios al ingresar a la Universidad de Columbia, para realizar sus estudios doctorales. A su regreso a México -mediando un periodo en el que se dedicó centralmente a las labores educativas- logró por fin dedicarse de lleno a las investigaciones sobre protozoarios en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, pero esta vez enfocado a los protozoarios parásitos del hombre. Esta orientación le valió la entrada a la Academia Nacional de Medicina, - que para esa época era la sociedad científica más importante del país.

Después de catorce años de investigación en el área de Protozoología Médica, Beltrán abandonó la dirección del laboratorio que tenía a su cargo en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales (en 1952). Fundó entonces el Instituto Mexicano de recursos renovables, en donde su tarea central consistió en coordinar proyectos de investigación sobre los recursos naturales renovables del país.

Este breve recuento de sus actividades como investigador, demuestran una gran dispersión que se manifiesta en el hecho de que existen trabajos referentes a temas tan diversos como la protozoología, la Historia de las Ciencias y los recursos naturales.

Esta dispersión posiblemente corresponde a una concepción enciclopedista sobre las ciencias y la cultura. La influencia del enciclopedismo ha sido importante en México, sobre todo en el siglo pasado que se ha extendido hasta la actualidad en muchos intelectuales mexicanos.

Respecto a los intelectuales del porfiriato, que asumen la filosofía positivista, Mosiváis afirma que: "En los 'hechos positivos', en el 'fondo común de verdades de carácter enciclopédico', en la 'identidad de conducta

práctica y necesidades sociales, decide hallar la clase gobernante su justificación y legitimidad" (53).

La influencia que el positivismo ejerció en la clase dominante en este periodo, fue básicamente ideológica, y formó parte esencial de los -- proyectos educativos de esta clase, en los que se formaron una gran cantidad de intelectuales, que se agruparon en el denominado "Partido de los -- Científicos". El padre de Beltrán era cercano a este grupo, por lo que se puede señalar como un posible elemento de influencia en Enrique Beltrán.

Un elemento positivista que se vuelve importante es el que Leopoldo Zea señala: "Perdida la fe en los principios del cristianismo, la burguesía había puesto su fe en otros principios. Estos principios fueron los de la Ciencia. El hombre moderno o burgués puso en la ciencia la fe que tenía en la religión" (54).

Esta fe depositada en la ciencia, la podemos encontrar con claridad meridiana en Enrique Beltrán, sobre todo en afirmaciones como la que sigue: "La ciencia es observación, experiencia, análisis y síntesis, no puede --- aceptar, y no sólo no acepta, sino que categóricamente rechaza todo aquello que sale del plano de nuestra experiencia positiva, de nuestra observación, aún de nuestra deducción lógica y fundamentada" (55).

En contrapartida de esta fe en la Ciencia, se explica su aversión por la religión católica, y en particular por la Iglesia como institución, que ha sido una constante a lo largo de su vida.

La influencia que el positivismo pudo haber ejercido en el maestro -- Beltrán, posiblemente está en otros elementos igualmente importantes y que tienen que ver con la formación que recibió en las escuelas en las que estudió. Tal es el caso de la Escuela Nacional Preparatoria, que durante el -- porfiriato, y aún después, era el plantel de mayor prestigio en el país. En resumen se puede señalar que posiblemente el positivismo tuvo influencia en Enrique Beltrán, que lo lleva a concluir que: "Para mí es indiscutible que la solución de cualesquiera de los problemas que afectan las relaciones del hombre con la naturaleza -- las relacionadas con el hombre entre sí -- no podrán resolverse orgánica y satisfactoriamente si no es con base en dos factores íntimamente ligados: la investigación científica y la -- educación" (56).

Sin negar la importancia que tiene la investigación científica y la -- educación, vale la pena aclarar que son las relaciones materiales de los

hombres lo que en terminos reales originará el cambio en el terreno -- ideológico y no al contrario.

Otras dos huellas que dejaron profundamente marcados a los intelectuales mexicanos, y Beltrán no es la excepción son: el papel que jugaron la educación y la historia, que combinados con la Ciencia, conforman en parte la concepción del mundo moderno mexicano.

Como se señaló en otro apartado de este trabajo, para Beltrán la --- educación va a ser el instrumento de cambio fundamental de la Sociedad, -- tal como lo plantea Justo Sierra, en los finales del siglo pasado.

Esta concepción se muestra con claridad en el papel que le asigna -- en la resolución de los problemas relacionados con los recursos naturales. Por otra parte se confirma en la extensa labor realizada por el autor en cuestión, en las instituciones de educación del país.

Respecto al papel que juega la Historia, en Beltrán coincide con una de las tesis centrales de lo que fue el positivismo en México y es la necesidad de tener historia. Esto además está conectado con la idea de que el periodopositivo es el científico en la historia y vale la pena presentar una cita en la que Beltrán manifiesta implícitamente este aspecto: "La --- ciencia es investigación y la religión es dogma. En la primera recorreremos un camino, poco a poco vamos desentrañando la verdad por relativa que sea, y en el sendero recorrido todos nuestros pasos han sido asentados en puntos firmes de apoyo..." (57).

Por otra parte en cuanto a las relaciones entre Ciencia y Tecnología, Beltrán establece que: "Etimológicamente, 'ciencia' derivada de scire, conocer, y 'técnica' de tekhne, equivalente a la voz latina artis, que implica actuación, parecen dos actividades humanas claramente distintas, y corresponden a la forma en que corrientemente se les considera. La primera como el propósito de conocer, de comprender el universo, en todos sus aspectos; y la segunda, como la acción que obra sobre el mismo transformándolo. Y hasta la fecha éste es el significado que en la práctica tenemos en mente, pero que suele colocarnos en situación embarazosa cuando intentamos precisarlo. (...) Es evidente que las dos actitudes humanas acabadas de mencionar coexisten en el hombre, que generalmente las realiza indiscriminadamente, sin analizar si está actuando científicamente o técnicamente" (58).

Sobre el origen de la Ciencia y la Tecnología, Beltrán afirma que: "Si aceptamos el criterio que califica ya como 'humanos' a los primeros - primates que emplearon y fabricaron 'útiles', encontraremos pruebas materiales de su actividad técnica, en los diversos objetos empleados o fabricados en periodos remotos, que hemos podido rescatar. (...) Pero resulta imposible precisar, objetivamente, las elaboraciones mentales que precedieron -o acompañaron- a la manufactura del útil, para saber hasta dónde haya habido un simple deseo de 'conocer' que posteriormente se aplicó a -- un fin utilitario, o si éste presidió aisladamente el proceso" (59).

En este intento de definición de Ciencia y Tecnología de Beltrán se pueden observar varios puntos de análisis:

En primer lugar considera a la Ciencia y a la Tecnología como dos actividades separadas y no como lo que son en el sistema capitalista de producción, esto es, como fuerzas productivas que durante el desarrollo de -- este sistema han jugado un papel fundamental. En ese sentido puede ser más clara la definición que nos aporta Cepeda Flores: "La Ciencia ha existido con una disciplina consciente desde el comienzo de la Civilización, pero no había sido esencial para los propósitos técnicos antes del siglo XVI, a -- partir del cual el sistema capitalista impulsa cada vez más el desarrollo y aplicación de la ciencia en función de aumento de la productividad y por ende de la ganancia, convirtiendo a la Ciencia y a la Técnica en una mercancía y consolidando el control sobre la cultura en general" (60).

Si bien Beltrán plantea la idea de que hoy día no se pueden considerar a la ciencia y a la tecnología como cosas que quedan fuera de las relaciones sociales, habla de actitudes de los hombres en general. No explicita aquella ciencia y la tecnología son más que actitudes, es decir, son formas en que el hombre concibe y se apropia de la naturaleza. De acuerdo con Cepeda Flores, "Un punto fundamental del análisis materialista es que el hombre para satisfacer sus necesidades se relaciona con la naturaleza mediante el trabajo vinculado como planteamiento práctico, el conocimiento de las leyes de ésta" (61).

Por otra parte, Beltrán considera equivocadas aquellas opiniones que buscan dividir a las Ciencias en puras y aplicadas, ya que considera que -- toda ciencia es total o parcialmente aplicable ya sea a otra ciencia o a la técnica. Concede, sin embargo, que esta división puede tener aplicabilidad en el terreno de la administración de la ciencia. Su opinión es su--

periférica, ya que no argumenta las razones que están detrás de esta división. Esta división corresponde en términos generales al desarrollo de las fuerzas productivas y la división social del trabajo, enajenación que se origina, al conceder que puede ser útil en términos administrativos, cae en lo que se puede considerar la lógica del capitalismo. Esta concepción de ciencia pura dividida de la ciencia aplicada está fundada además en la idea positivista de progreso, en la cual se considera que la ciencia puede estar colocada en una Torre de Marfil, exonerando a los científicos como no responsables del impacto negativo de los conocimientos en la Sociedad.

En Beltrán se manifiesta la idea de que el conocimiento es acumulativo y que aunque han habido revoluciones importantes, como antecedente a lo que denomina Era Tecnológica "...ni se trata de algo nuevo, pues las raíces de las tres revoluciones (se refiere con ello a la revolución industrial, la tecnológica y la científica) se encuentran en épocas más lejanas y no es posible asignar una fecha precisa, pues fueron de índole acumulativa en su gestación, aunque frecuentemente, este se haya acompañado de espectaculares manifestaciones en algunos momentos determinados" (62).

Esta cita es importante ya que en ella se encuentran elementos que nos hacen pensar que Beltrán asume la idea de un progreso lineal y acumulativo de la ciencia y la técnica (que hemos definido anteriormente como fuerzas productivas). Como se puede observar, nuevamente aparece la influencia del positivismo al negarse la existencia de las revoluciones. Por otra parte el concepto de revolución científico-técnica no sólo está caracterizando un problema de orden científico, sino que involucra la idea de una profunda transformación social.

Aunque Beltrán mantiene la idea de la reversibilidad de la relación ciencia-tecnología-economía-sociología, al plantear las posibles alternativas de solución de los graves problemas generados por el carácter destructivo de las fuerzas productivas, esta relación reversible no queda explícita, se vuelve cientificista al afirmar que: "El impacto de la Ciencia y la tecnología ha alcanzado niveles que hacen imposible ignorarlo o soslayarlo. Sus efectos han sido una compleja mezcla de logros positivos y amargas frustraciones... Sólo el estudio profundo y ecuanime de los problemas creados y sus futuras subsecuencias -lo que únicamente puede lograr se si los enfrentamos con criterio científico- señalará la ruta a seguir

para resolverlos en un sentido socialmente deseable. Y para esta ardua -- tarea el mejor instrumento --nuevamente-- será el criterio científico" (63).

El planteamiento que hace Beltrán es limitado ya que en última instancia son las relaciones económicas, sociales e ideológicas las que determinan el origen y el papel que el conocimiento va a jugar en la sociedad y que en ese sentido el criterio científico queda supeditado a las decisiones que en los terrenos mencionados se den por parte de las clases dominantes.

Ya más en particular en lo que respecta al quehacer del biólogo, Beltrán señala: "Como ser humano, el biólogo no puede contemplar con indiferencia ni mucho menos mantenerse al margen --aunque lo deseara-- de las trágicas convulsiones que sacuden al mundo, encerrándose en los acogedores muros de las adoradas 'Torres de marfil', que servirían para dar cómodo aislamiento al científico, aunque quizá nunca lo logre en forma completa, ya que hoy no pueden ni siquiera convebirse, pues hace largo tiempo esos castillos en las nubes se derrumbaron ante el empuje de la realidad" (64).

Esta visión, que critica la concepción de que la ciencia debe estar -- aislada de la Sociedad, representa en el medio científico un avance, sin embargo es superficial, ya que para Beltrán "El biólogo como cualquier otro científico, no puede considerarse aislado de la Sociedad en que vive... Pero no debe esquivar sus responsabilidades de ciudadano --como cualquier otro-- tampoco puede permitir que se le culpe por los posibles resultados indeseables de un descubrimiento científico, que en el fondo realiza para responder a la demanda colectiva y es la colectividad la que finalmente -- resuelve qué es lo que habrá de hacerse con él mismo" (65).

Este planteamiento que hace el multicitado autor sobre el quehacer científico, muestra implícitamente la idea de que la ciencia es neutral y exime de responsabilidad al científico como tal, delegándola en la colectividad. Es evidente que el científico mantiene una posición de clase y por lo tanto esta se verá reflejada en el carácter de las investigaciones que realiza y no sólo como un individuo más de la sociedad.

Por otra parte, al hablar de la colectividad, pretende negar la existencia de clases sociales y que las relaciones que se establecen entre éstas en las que una clase domina a la otra, establecen una dinámica que invalida la responsabilidad colectiva.

Un ejemplo de las relaciones que se establecen alrededor de las ciencias como actividades sociales está dado por el fenómeno de la militarización

de la ciencia, en el que es evidente la responsabilidad de los científicos que al trabajar en proyectos destinados a buscar formas cada vez más sofisticadas para reprimir y controlar a pueblos enteros. Es claro además que el término colectividad exige al Estado de la responsabilidad que mantiene al respecto, como es el caso del Estado Norteamericano que promueve y subsidiar los proyectos concernientes a la militarización de las Ciencias.

Este ejemplo basta para demostrar que la responsabilidad social del científico va mucho más allá de lo que el Maestro Beltrán señala y que en todo caso la tarea de divulgación de estos aspectos del quehacer científico con un enfoque social más amplio es una tarea urgente, aún hoy en día.

Debido a la trayectoria de investigación, Beltrán plantea que el biólogo como profesionalista puede intervenir en tres puntos -que para él son de vital importancia, los recursos naturales, el incremento demográfico y la deterioración ambiental, que aunque en sus aspectos más importantes se discuten en otro capítulo del presente trabajo, adelanto algunos argumentos relevantes.

Para Beltrán el biólogo al tener una perspectiva ecológica sobre la problemática de los recursos naturales debe: "(enfrentarse) con una ecuación cuyos dos términos son: productividad del recurso Vs. aprovechamiento del mismo, los cuales deben tener un delicado balance" (66).

Sin embargo, la problemática de los recursos naturales es mucho más amplia que esta ecuación, en ella están involucrados una gran cantidad de intereses económicos y complejas relaciones sociales, por lo que el biólogo en mi opinión, debe obligarse a estudiar mínimamente estos aspectos para obtener una perspectiva más amplia que el sólo enfoque ecológico.

El segundo punto que en opinión de Beltrán el biólogo está capacitado para abordar es el referente a la llamada "explosión demográfica" y señala que: "El biólogo conoce perfectamente que una de las características fundamentales de la materia viviente es su asombroso poder de crecimiento, y está familiarizado con los ejemplos que lo demuestran... pero sabía también... que existen en la naturaleza factores de regulación -especialmente la selección natural- que a una elevada capacidad reproductiva opone una mortalidad igualmente elevada. En consecuencia, si el hombre en su carácter de especie animal se encuentra sujeto a las mismas leyes biológicas, es --

evidente que al haber alterado el mecanismo natural para regular las poblaciones, disminuyendo la tasa de mortalidad sin disminuir concomitantemente la de natalidad, preparaba la más peligrosa bomba de tiempo" (67).

Con base en este planteamiento neomalthusiano , el autor plantea -- que la tarea del biólogo está centrada fundamentalmente en hacer estudios que llevan a mejorar los mecanismos de control poblacional con investigaciones sobre el proceso de reproducción y los medios para regularlo.

Este planteamiento es evidencia clara de que el llamado problema de la "explosión demográfica" es atacado por el autor desde la perspectiva científica que caracteriza al discurso neomalthusiano, al pretender dar una solución "científica" al problema, se dejan de lado las razones que -- están detrás de las tesis de control natal, que son esencialmente de carácter social y económico y que son analizadas en otro apartado del trabajo.

El tercer punto en el que puede intervenir el biólogo es el que se refiere al deterioro ambiental, nuevamente basándose en la perspectiva ecológica del problema: "En realidad el hombre como todo ser orgánico forma parte de un ecosistema, y sufre los efectos de cualquier alteración del -- mismo" (68).

Nuevamente se pueden observar las limitaciones del planteamiento que hace el maestro, ya que el deterioro ambiental es causado en gran medida -- por la forma en que las clases dominantes conciben a la Naturaleza, extrapolando la idea de la explotación de la misma a partir de las relaciones de explotación entre los hombres. Si no se analiza éste como un problema histórico, la aparente neutralidad de las aportaciones que a este nivel pueden hacer no sólo los biólogos sino los científicos en general, las soluciones corresponderán casi inevitablemente a los intereses de quienes hoy por hoy detentan el poder en los países capitalistas.

CAPITULO II. BELTRAN Y LA PROTOZOOLOGIA

Es en esta disciplina en la que Beltrán realizó su labor de investigación experimental. El interés que el autor manifestó por los protozoarios, surgió desde muy temprana edad. Su primer trabajo lo realizó en 1923 en la Dirección de Estudios Biológicos, en él se dedicó a describir a los protozoarios del Lago de Xochimilco, obteniendo con ello el título de profesor académico en Ciencias Naturales en la Facultad de Altos Estudios. En esa misma institución realizó un trabajo de descripción de los opalinidos del mismo Lago.

Posteriormente, por las causas ya señaladas en el capítulo anterior, se retiró momentáneamente de la investigación protozoológica, para retomarla como objetivo central de sus estudios doctorales en la Universidad de Columbia.

En esta institución, realizó la tesis doctoral titulada "The variation of oxido reduction potential during the life cycle of *Uroleptus halseyi*".

El proyecto de investigación le fue asignado por Gary Calkins, quien fue su asesor en la mencionada Universidad. La investigación consistió en revisar algunos aspectos del ciclo de vida de estos ciliados, empleando algunas técnicas de bioquímica.

El maestro, vuelve a tener un receso en la investigación de los protozoarios hasta 1939, cuando se incorpora al Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. En esa institución dirige el Laboratorio de Protozoología Médica, aunque desde 1937 había presentado algunos trabajos referentes a protozoarios parásitos[1], lo cual le valió la entrada a la Academia Nacional de Medicina, cuya tradición de investigación sobre problemas médicos y biológicos la colocó como la sociedad científica más importante del país.

Beltrán se dirige hacia la investigación biológica de apoyo a la medicina por dos razones: en primer lugar, la investigación protozoológica en el país era en ese momento muy incipiente, y una de las pocas instituciones en las que se podía realizar, era el Instituto de Biología de la UNAM. Isaac Ochoterena, que era el director del mencionado Instituto,

había formado un grupo muy compacto en el terreno político, que se encargó de las labores de investigación y docencia en la Universidad; lo que dificultaba enormemente la entrada de otros investigadores con diferente política que, como en el caso de Beltrán, había simpatizado e incluso defendido a Alfonso L. Herrera. Por otra parte, al crearse el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, la investigación que se requería como apoyo a la medicina era la que tenía que ver con los protozoarios parásitos. Beltrán tuvo entonces la oportunidad de reiniciar su labor de investigación en este contexto.

En el Laboratorio de Protozoología Médica, el maestro centró su atención en dos especies: Plasmodium vivax y Plasmodium gallinaceum, que se pueden considerar como las dos principales líneas de investigación de dicho Laboratorio, y algunos con los investigadores estadounidenses - Robert Hegner y Redginal Hewit, con quienes Beltrán mantuvo un estrecho contacto en lo referente a los protozoarios parásitos.

En cuanto al contenido de todas estas publicaciones, podemos desprender los siguientes aspectos:

a) Destacan los trabajos referentes a paludismo humano y aviar. A partir de la lectura de los trabajos realizados en torno a estos organismos, se desprende el interés de establecer puntos de comparación entre los ciclos de vida de ambos organismos.

En particular los estudios de P. gallinaceum, ayudaron a comprender el ciclo de vida de P. vivax, por las posibilidades de experimentación que representaba el primero (2).

En cuanto a P. vivax(3), las investigaciones se realizaron gracias a que en ese tiempo se utilizaba como terapia para neurosifilíticos, el inocular este protozoario con la finalidad de provocar movimiento muscular. Esto permitió establecer relaciones importantes entre el ciclo de vida y el proceso infeccioso de este protozoario .

Por esta vía localizó diferentes cepas mexicanas de plasmodios, que no presentaban diferencias morfológicas, pero sí fisiológicas, especialmente en relación con el hospedero(4). Los resultados obtenidos de esta serie de investigaciones van en dos sentidos: un mayor conocimiento de la biología de este parásito, tomando en cuenta aspectos ecológicos, y

or otro lado desprenden recomendaciones clínicas para la detección del paludismo(5), sustancias químicas que reducen la eficacia del parásito(6), y formas de obtención de un mayor control del paludismo inducido(7). En 1948, Beltrán -en coautoría con Eduardo Aguirre Pequeño- publica el libro "Lecciones de Paludología", editado por el Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León, dirigido a médicos y la boratoristas (8).

El mencionado libro contiene planteamientos alrededor de la biología del parásito, que explican la distribución de éste ligada directamente a la distribución de los vectores; hace también un breve análisis de la historia del paludismo , y amplía los conocimientos de esta enfermedad en los animales, con la finalidad de mostrar a los médicos la posibilidad de experimentación que se tiene con animales, para apoyar y ampliar el conocimientos de estos organismos en los humanos.

En cuanto a P. gallinaceum, Beltrán se dedica a investigar con detalle su ciclo de vida (9). Una de las cosas importantes que encontró respecto a las vías de transmisión del parásito en aves, es el hecho de que se puede dar por vía oral⁽¹⁰⁾ y no sólo por los vectores usuales que son especies del género Anopheles, al igual que en el paludismo humano. También encontró la efectividad del sulfamín en el caso del paludismo aviar, droga que se había utilizado únicamente en el paludismo humano (11).

b) Beltrán mantiene un fuerte interés por los aspectos taxonómicos de los organismos con los que trabaja. Sin embargo, si bien recoge las discusiones que a nivel internacional se dan (muestra de Ello es la bibliografía actualizada de sus artículos), sus opiniones se centran sobre aspectos morfológicos, sin señalar los aspectos evolutivos de tales discusiones.

Beltrán acepta la existencia de la especie, pero adopta el concepto tipológico de especie y señala lo siguiente:

"En la actualidad (1945), todos los autores evolucionistas que son la abrumadora mayoría de los biólogos contemporáneos, están de acuerdo en la imposibilidad de definir de manera categórica la especie y comprendiendo la subjetividad del asunto, adoptan, en su forma original o ligeramente modificadas las viejas definiciones que, todas ellas no son sino variaciones en detalle a la dada por Cuvier"(24). Sin embargo, cita la

definición que Dobzhansky establece en 1937 y 1939; pero no da ninguna argumentación en su favor (no queda clara su posición).

En realidad la preocupación central de Beltrán, en cuanto a este aspecto, está ubicada en la Nomenclatura, y muestra de ello es que llegó a ser Miembro de la International Commission for Zoological Nomenclature (1948-1952).

La mayoría de sus trabajos están centrados en la determinación de diversos protozoarios parásitos, encontrando algunas especies nuevas como Zeriella bolivarii^(1,2), parásito de anfibios mexicanos; Zeriella leptodeirae, parásito de Leptodeira maculata⁽¹³⁾. Encontró también una cepa nueva de Plasmodium juxtannucleare, que es un hemosporido y al que el Comité de Cepas de Malaria Aviar de la American Society of Parasitologists, designó como la 14B, dicho parásito se encontró en gallinas infectadas provenientes de Chiapas (14).

Encuentra además diferencias de carácter fisiológico en cepas mexicanas de Plasmodium vivax, a partir de la experimentación bajo condiciones controladas (15). Por otra parte, establece la existencia de nuevos hospederos para protozoarios parásitos, como es el caso de Tripanosoma lewisi, que se encontró en ratas de la Ciudad de México y del cual se tenía noticia que podía considerarse solamente como parásito de humanos (16). Se encontraron también una gran cantidad de hospederos aviarios para las siguientes especies de protozoarios: Haemoproteus en 14 especies; Leucocitoozon en 5 especies; Plasmodium en 5 especies; Tripanosoma en una especie (17). Estableció que había una posible patogenicidad de Trichomonas humanas en una especie normal de la flora intestinal, pero se encontró con un paciente al que le causó la muerte, observando parásitos devorando eritrocitos (18).

c) El maestro Beltrán realiza en México los estudios referentes a la parasitosis intestinal humana tanto en la Ciudad de México, como en otras regiones de la República. Para realizar estos estudios -que para esa época eran raquíticos-, trabajó conjuntamente con los protozoólogos norteamericanos mencionados anteriormente (19).

La importancia social de estas investigaciones es porque establece las condiciones sociales en las que se dan estas parasitosis.

Se destacan las diferencias de incidencia en las condiciones de sanidad en que se encuentran las zonas geográficas epidemiológicas, así como las condiciones de vida de las diferentes clases sociales. Tratan de buscar diferencias raciales, de edad y sexo, quedando descartadas estas últimas, excepto el caso de la úlcera de los chicleros, en la que sí hay diferencias de sexos, debido fundamentalmente a la división social de trabajo que se establece en las comunidades rurales dedicadas a la extracción del chicle.

d) Por último, está una serie de 4 artículos sobre Entamoeba - - gingivalis⁽²⁰⁾ amiba parásita de la boca, estos estudios se presentaron en las sesiones ordinarias de la Academia Nacional de Medicina y posteriormente publicadas en la Gaceta Médica de México. Un resultado importante de este trabajo consistió en revisar las relaciones que guarda con respecto a otros parásitos del hombre, no encontrando asociaciones con ningún otro protozoario. Por otra parte, se mostró la existencia de una correlación positiva entre la presencia de este organismo y la aparición de la piorrea⁽²¹⁾ resultado que apoya la posición adoptada en el sentido de que no es un protozoario inofensivo.

De lo analizado en los incisos anteriores, se puede observar con bastante claridad lo que para Beltrán significa el trabajo que compete al Biólogo respecto al área biomédica. En particular, en lo referente a la Protozoología Médica, Beltrán se hace la siguiente pregunta: "... de be considerarse la Protozoología Médica como una simple rama de la Zoología, encerrada en los confines de ciencia sin más relaciones con la medicina que el hecho incidental de ocuparse de los protozoarios que habitualmente viven en el hombre, o cuando no trastornan en salud, o por el contrario es una verdadera rama de la medicina, que no tiene más contacto con la Zoología que es igualmente incidental de ser miembros de un grupo zoológico, el de los protozoarios, los seres objeto de estudio" (22).

Al tratar de responder a estos cuestionamientos, Beltrán en forma implícita plantea una cuestión importante que se refiere a la forma en que debe ser estudiada la realidad, o una parte de ella y señala lo siguiente:

"Para el desarrollo de la Protozoología Médica se requiere que sus dos inseparables aspectos sean debidamente comprendidos y no se piense de ninguno de Ellos con indiferencia, para dejarlo a un lado, o con desprecio para atacarlo sin los suficientes conocimientos"(23). Para Beltrán el zóologo no debe concretarse únicamente al estudio aislado de los organismos parásitos, sino que debe combinar su trabajo con aquellos aspectos médicos de la enfermedad que causan, ya que son consecuencias de la Biología de los organismos y para ello debe combinar su trabajo con el médico de tal manera que el resultado sea un trabajo interdisciplinario que pueda aportar soluciones más globales.

CAPITULO III BELTRAN Y LOS RECURSOS NATURALES

Uno de los aspectos más interesantes de la obra de Enrique Beltrán es el relativo a los recursos naturales, en él ha desarrollado un gran número de labores que corresponden a su concepción sobre los temas que deben ser atacados por el biólogo profesionalmente.

Sus primeras experiencias en este campo se dieron a partir de la iniciativa del entonces director de la Dirección de Estudios Biológicos Alfonso L. Herrera para constituir en las costas del pacífico y del golfo dos estaciones de Biología Marina. Este proyecto se trabajó conjuntamente con la Dirección de Pesquerías; y para ello se nombraron dos comisiones conjuntas. En la del Golfo participó Beltrán como representante de la Dirección de Estudios Biológicos. El objetivo de las mencionadas comisiones, era realizar el proyecto de creación de estaciones. La que correspondía al Pacífico no logró cristalizar, mientras que la del Golfo funcionó modestamente por dos años.

Con esto surge una primera iniciativa gubernamental de institucionalizar las investigaciones pesqueras. Ello obedeció a la necesidad de respaldar las decisiones del gobierno respecto al uso de los recursos marinos mediante estudios que fijaran épocas de veda y explotación racional del recurso.

Sin embargo, este proyecto se cerró por la falta de recursos económicos, y Beltrán quedó sin empleo.

Es necesario aclarar que Beltrán, aunque interesado en la investigación sobre protozoología, tuvo que dirigirse hacia el área pesquera, debido a la falta de personal capacitado en esta área. Es así como el maestro comienza su labor en el área de recursos naturales inicialmente enfocada en problemas pesqueros que posteriormente se ampliaron al estudio de la problemática general de los recursos naturales y sus relaciones con el hombre.

Beltrán ha publicado -hasta 1977- alrededor de 132 artículos y 13 libros sobre este tema, haciéndose acreedor de premios y medallas tanto nacionales como internacionales, en forma ininterrumpida a partir de 1928, año en que publicó su primer artículo.

Pueden deducirse a lo largo de su carrera varios periodos en los cuales Beltrán se plantea las distintas preocupaciones relacionadas con este campo.

El primer periodo se inicia durante su estancia en la Estación de biología Marina del Golfo, y que se extiende hasta 1939, fecha en la que publica su primer artículo sobre la problemática más general del campo. Realiza estudios entre los que destacan una lista de peces mexicanos -- (que no se publicó u una lista de peces comerciales. Propone una serie de medidas legales a través de la elaboración de una ley de pesca, Esto durante 1931, cuando trabajaba en el Departamento Jurídico de la Secretaría de Agricultura y Fomento.

El segundo periodo conservacionista principia con la publicación en 1939 de un artículo en el que considera a la naturaleza como un recurso susceptible de ser explotado en forma racional, poniendo particular énfasis en los recursos naturales.

Impulsa la educación sobre el manejo de los recursos, partiendo de la idea de que la educación puede considerarse como agente primordial del cambio social. Esta concepción será desarrollada u profundizada por el autor, tratando de incidir en todos los niveles de la población, y aparecen en los textos de secundaria.

Promueve además los cursos de recursos naturales en las escuelas normales, en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN), en la Escuela Nacional de Agricultura y en la Facultad de Ciencias, en donde uno de sus colaboradores más cercanos, Ambrosio González, continúa impartiendo hasta la fecha.

A partir del contacto con investigadores extranjeros, inicia el estudio de la problemática forestal, lo que se convertirá en un aspecto medular del IMERNAR, capacitándolo así para su desempeño posterior en la subsecretaría del ramo.

Un tercer periodo lo constituye la creación del Instituto Mexicano de Recursos Renovables (IMERNAR), que marca el inicio de la institucionalización de tales investigaciones. Sin embargo, éste no surge como iniciativa del Estado, pues si bien mantiene un discurso político favorable a la conservación de los recursos naturales, en los hechos el Estado no ha otorgado ni los subsidios necesarios, ni la infraestructura básica.

Beltrán tiene que recurrir a la iniciativa privada -nacional y esta dounidense- para conseguir los fondos necesarios para el proyecto.

Es evidente que el interés de este sector de proteger los medios económicos se centra en la necesidad que tienen de conocer las potencialidades que a este nivel ofrece el país; así, resulta más rentable que investigadores mexicanos realicen el inventario de los recursos naturales que financiar a investigadores extranjeros para realizar dicha labor pero a un costo más elevado.

Un último período comprende lo que fue su actuación como subsecretario Forestal y de la Fauna, que le brindó la oportunidad de establecer medidas administrativas de control de explotación, que, teniendo un carácter estatal, poseían mayores posibilidades de ser atendidas por la población civil so pena de aplicar medidas coercitivas. Sin embargo, como usualmente sucede en la política, hubieron también limitaciones --objetivas que impidieron una correcta dirección del manejo de los recursos naturales. Estas limitaciones se imponen por la dinámica misma de las relaciones de producción capitalista, cuya importancia no debe ser obviada.

Dentro del modo de producción capitalista, la naturaleza es considerada como un recurso explotable -al igual que los hombres- por la burguesía. La lógica subyacente es que la dominación del capital sobre el trabajo se aplica también a la naturaleza.

El papel del Estado, en su carácter de representante de la burguesía, es racionalizar la explotación de los recursos, aplicando una política que, sin contravenir los intereses de la clase dominante, si progresa el uso de los recursos de manera tal que no se llegue al agotamiento definitivo de los mismos. Esta política es aplicable tanto a los recursos no renovables como a los renovables y una de sus expresiones se encuentra en las medidas administrativas que, en el caso de México, están plasmadas en la Constitución y son complementadas y especificadas por reclamos de carácter más particular, estas leyes son restrictivas y supuestamente conciernen a toda la población.

La aplicación generalizada de estas leyes hacia la sociedad, emascara ante ésta la responsabilidad fundamental que la burguesía y el Estado

tienen respecto a la explotación irracional de los recursos. Por otra parte, dicha política muestra el carácter de "árbitro" que el Estado adopta entre los "factores de la producción", siendo ésta una de las tesis centrales de la formación capitalista mexicana.

Una de las funciones del gobierno es elaborar y aplicar los reglamentos antes mencionados y precisamente este fue el papel que jugó Beltrán en su calidad de Subsecretario Forestal y de la Fauna durante el periodo de Adolfo López Mateos.

En México, como en todos los países capitalistas, la explotación basada en la ley de la ganancia ha traído graves consecuencias. Las compañías -en su mayoría transnacionales- se han dedicado a explotar al máximo los recursos naturales provocando el agotamiento de muchos de ellos y un grave deterioro ambiental.

A continuación se realizará un análisis de las tesis centrales sostenidas por Enrique Beltrán en torno a la problemática que motiva este capítulo,

DESARROLLO DEL CONCEPTO DE EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA vs. RECURSOS NATURALES EN LA OBRA DE ENRIQUE BELTRAN

"Una de las realizaciones humanas más peculiares, pues no se ve en otra especie animal, es la manera como logró alterar los mecanismos que gobiernan la Selección Natural, fenómeno que no sólo da por resultado la aparición de formas evolutivas diversas, sino que regula el número de individuos, de manera que exista un aceptable grado de equilibrio en el ambiente, indispensable para la supervivencia" (1).

Esta cita, tomada de uno de los trabajos escritos por Enrique Beltrán, muestra con claridad meridiana aquello que se ha convertido en una preocupación central del conservacionista más importante de nuestro país, acerca de la explosión demográfica, uniéndose a una amplia corriente de estudiosos de los distintos aspectos de la población que demandan el control natal.

Beltrán centra su mayor atención en establecer la relación existente entre el crecimiento de las poblaciones humanas y el deterioro de la naturaleza.

Si se hace un poco de historia, uno se encuentra con que los planteamientos hechos por el autor no son nuevos, por lo menos en lo que respecta a su esencia, sino que surge conjuntamente con las relaciones capitalistas de producción. Como señala Ramiro Pavón en "Los problemas de la población y el pensamiento ecológico": "El propio desarrollo del pensamiento económico influyó notablemente en el surgimiento de los primeros análisis serios sobre la población. La Economía Política asume un carácter científico como resultado del surgimiento del sistema capitalista de producción. Es en este momento cuando comienza a aparecer inserto en las teorías económicas del llamado "problema de la población" (2).

Como responsable de esta corriente de pensamiento podemos ubicar a los Economistas Clásicos, corriente que, según Marx, "aparece en Inglaterra con Petru y en Fracia con Boisguillebert, culminando con David Ricardo, otra vez en Inglaterra y Sismondi en Francia" (3).

En lo que respecta específicamente al planteamiento de Beltrán que da inicio a este capítulo, podemos afirmar que indudablemente está inspirado en Malthus a quien Pavón ubica como "...parte del grupo de representantes de la Economía Burguesa en la época de vulgarización de la escuela clásica" (4) y también en Spencer, representante de la corriente denominada "darwiniano social".

Pero cabe preguntarse por qué un biólogo se interesa en explicar el problema de la explosión demográfica y cuáles son los elementos de juicio que lo llevan a dar respuestas aparentemente contundentes a este problema.

Sobre el origen del planteamiento, él mismo afirma tener, por las enseñanzas de su padre, una fuerte influencia de Spencer. Con este marco teórico, u preocupado por el creciente deterioro de la naturaleza, intenta dar una respuesta que pretende tener contundencia de "las evidencias científicas", dando un peso mucho menor a los problemas relacionados con el desarrollo social, de tal manera que después de la lectura de sus trabajos, queda la impresión de que la causa de la ---

explosión demográfica se encuentra fundamentalmente en el rompimiento del "equilibrio natural" de las poblaciones.

A modo de desglose de los distintos aspectos que se desprenden del análisis de los planteamientos de Beltrán, podemos afirmar que existen dos vertientes fundamentales e íntimamente ligadas. Por una parte, su concepción del problema de la explosión demográfica y el rompimiento del equilibrio natural establecido en todas las especies mediante la influencia de la Selección Natural; por la otra, los problemas relacionados con el deterioro del ambiente, debido, entre otras cosas, al desmesurado crecimiento poblacional y al incorrecto manejo de los recursos naturales.

Pasemos pues a analizar los planteamientos enunciados por Beltrán en la primera vertiente.

BELTRAN, LA EXPLOSION DEMOGRAFICA Y EL HAMBRE

"... el hombre, como los demás seres orgánicos, está sometido a las mismas leyes básicas que mantienen en niveles estables las poblaciones de las demás especies animales y que, en consecuencia, si altera uno de los términos que las regulan por medio de la Selección Natural, como es la tasa de mortalidad; deberá al mismo tiempo actuar sobre el otro término -la tasa de natalidad- para restaurar el equilibrio básico que la naturaleza ha impuesto como resultado del proceso de evolución orgánica a través de muchos millones de años" (5).

Sobre esta cita podemos hacer las siguientes consideraciones:

1. Beltrán concibe el problema desde una perspectiva biologicista. Considera que el crecimiento poblacional se debe esencialmente al orden natural y biológico, por lo que no atiende a las causas históricas que provocaron la explosión demográfica, como el hecho de que con el surgimiento de las relaciones capitalistas de producción, particularmente durante su fase mercantilista cuando se requería una gran cantidad de mano de obra, la burguesía se la garantizó apoyándose en un discurso que vetaba toda posibilidad de control natal, y en lo cual jugó un papel --

importante la moral religiosa y, en general, la moral de la misma clase dominante. Posteriormente, a partir de la introducción de las máquinas en Inglaterra, la burguesía comenzó a preocuparse de la "excesiva" cantidad de obreros, que empezaban a generar demasiados problemas sociales. A esta situación se sumó el avance de la medicina que con la aparición de vacunas y los métodos preventivos disminuyó las tasas de mortalidad. Es en ese momento cuando arrancan las especulaciones de los teóricos de la economía burguesa sobre la cuestión del control natal.

Malthus es clarísimo en este sentido, cuando plantea que "la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre"⁽⁶⁾, y continúa diciendo lo que será la esencia de su planteamiento "La población si no encuentra obstáculos, aumenta en progresión geométrica"⁽⁷⁾. Beltrán atendiendo a este principio malthusiano, plantea lo siguiente: "... pero la agudeza del problema (explosión demográfica), que alcanza proporciones geométricas surge en el siglo actual"⁽⁸⁾. Esta es la tesis que el propio Darwin retomó de Malthus para establecer la idea de crecimiento ilimitado para todas las poblaciones de seres vivos. Esta idea combinada con las tesis spencerianas, en las que se maneja como criterio fundamental la idea de que son las leyes naturales las responsables del mantenimiento del equilibrio de las poblaciones humanas, coloca a Beltrán como partidario de las tesis sostenidas por las clases dominantes de proponer el control natal.

2. Beltrán hace un uso restringido e inadecuado de Selección Natural al referirse únicamente a la relación entre la tasa de natalidad y la de mortalidad.

La fórmula que Beltrán establece considera únicamente a las tasas de natalidad y de mortalidad, lo que recuerda el planteamiento hecho por la ecología y la genética de poblaciones para las que la evolución está definida como el cambio de las frecuencias génicas de la población, basándose en la relación de las tasas de natalidad y mortalidad de la misma.

Establece que la causa última de la explosión demográfica es el rompimiento del equilibrio natural de las poblaciones humanas, derivándose

de Ello, una serie de consecuencias sociales muy graves. Tal formulación está -en mi opinión- invirtiendo totalmente los términos del problema, ya que el origen de la llamada "explosión demográfica" tiene su origen en las relaciones socioeconómicas del capitalismo.

3. Sobre las causas que han alterado este supuesto equilibrio natural en las poblaciones humanas, argumenta lo siguiente: "Pero el hombre que actúa sobre los demás seres biológicos, lo hace también -y con mayor eficacia- en relación con su propia especie, nulificando progresivamente el libre juego de la Selección Natural, al evitar lo más posible las causas naturales de extinción de los individuos, tanto a través de la defensa que para los mismos significan diversos mecanismos de carácter social como, sobre todo, disminuyendo al máximo -especialmente en la infancia y la niñez- la muerte prematura de los individuos"(9).

El planteamiento de Beltrán corresponde a las tesis neomalthusianas. Esta corriente surge en los finales de la década de los cuarentas de este siglo, en lo que sería el período de la posguerra. Pavón señala al respecto de esta corriente: "Este fortalecimiento de las posiciones antinatalistas tiene su base en los cambios que se han operado en el comportamiento demográfico de los países subdesarrollados. Los ecos del progreso médico y las medidas de saneamiento en los países desarrollados, el abaratamiento de las vacunas y los antibióticos, hicieron posible que en las naciones subdesarrolladas se operara una disminución sensible en los niveles de mortalidad, sin que Ello haya sido acompañada de transformaciones socioeconómicas"(10).

4. El problema de la reducción de la tasa de natalidad en las poblaciones humanas es tratado indistintamente, conceptualizando a la población como un todo, por parte de Beltrán. Pero existen una gran cantidad de causas sociales que están mezcladas con el problema de la explosión demográfica y que si son abstraídas surgen soluciones sesgadas que se colocan objetivamente dentro del discurso ideológico de las clases dominantes.

Es evidente que el hombre es un ser social con conciencia y por lo tanto, deja de comportarse como cualquier población "natural". Es decir, la Selección Natural deja de actuar, como se ha concebido que lo hace para el resto de las especies. Se imponen por lo tanto las leyes

del desarrollo social. Aunque no se niegan los aspectos biológicos del hombre como especie, a través del desarrollo social, cada vez más complejo, quedan supeditados a éste último.

En primer lugar se hace un planteamiento de crecimiento poblacional, tomando a la población como un todo, sin precisar que hay clases sociales y que los planteamientos de control natal van centrados hacia las clases explotadas, en las que existen los más altos índices de natalidad debido a las condiciones materiales y culturales en las que se encuentran.

Por otra parte, los países desarrollados, implementan medidas de control natal debido a los avances tecnológicos que suplen la mano de obra en las fábricas. A este fenómeno, al que por el carácter que ha venido tomando en los últimos tiempos, se le denomina automatización, produce una gran cantidad de desempleo, que puede ser sostenido parcialmente por el Estado por medio de seguros, pero tiene un límite y es por ello que la medida de control de la natalidad resuelve a largo plazo el problema para la clase dominante.

En los países del llamado "tercer mundo", que son económica y políticamente dependientes de los países imperialistas, también se dictan, por los Estados locales y/o por organismos internacionales encargados de otorgar financiamiento, medidas de control natal. Ello obedece a que el nivel de miseria de estas naciones es muy grande y si a la par el crecimiento poblacional es constante existen amplias posibilidades de estallidos sociales, que son susceptibles de ser dirigidos hacia movimientos de emancipación del imperialismo y de las clases dominantes.

Sin embargo, es necesario aclarar que Beltrán no adopta una posición ciega ante estos problemas, pero los contempla como consecuencias, muchos de ellos, de lo que ha sido su tesis central.

5. Para Beltrán la causa fundamental del hambre en el mundo es el desmedido crecimiento poblacional. Critica aquellas posiciones que plantean que el progreso científico y tecnológico puede resolver los problemas de la producción de alimentos. Menciona que existe un problema central que se refiere al desgaste de los suelos, que ha sido parcialmente resuelto con la introducción de fertilizantes químicos que usados indis-

crimadamente han provocado muy serios problemas de contaminación (11). A la par de esta situación, existen problemas graves de desnutrición y aún hambrunas en muchas regiones del mundo sin que exista una solución real, proponiéndose medidas que sólo se vuelven paliativos.

Así como la causa fundamental del hambre es el desmedido crecimiento poblacional -para Beltrán-, esa misma es la responsable del deterioro ambiental. Si bien menciona que el deterioro proviene de los procesos industriales basados en los avances tecnológicos, plantea que: "parece evidente que, en cualquier caso, el desmesurado crecimiento demográfico agrava los problemas creados por otras causas. La contaminación ambiental, por ejemplo, no es solo producto de la tecnología que crea los instrumentos que producen los contaminantes, sino sobre todo el número de fuentes de contaminación que, naturalmente está en razón directa al número de seres humanos que las motivan con sus demandas" (12).

Al no contemplar en una perspectiva de clase el problema del deterioro ambiental se plantea una simple suma de las demandas de la población.

En gran medida el deterioro ambiental es una de las consecuencias más funestas del desarrollo de las relaciones capitalistas de producción. La burguesía ha creado una gran cantidad de necesidades artificiales al convertir cualquier objeto en mercancía -inclusive la cultura- obligando a la población a consumir indiscriminadamente. Pero por otro lado, las necesidades primordiales de las clases populares no son resueltas.

EL DETERIORO AMBIENTAL Y EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES EN LA OBRA DE ENRIQUE BELTRAN.

Al analizar los planteamientos hechos por el autor, podemos encontrar que hay una correcta ubicación de los aspectos que comprenden el deterioro ambiental, pero como acabamos de hacer notar su preocupación alrededor del problema de la explosión demográfica lo lleva a plantear conclusiones que toman claros tintes neomalthusianos. Beltrán define la contaminación en relación con el deterioro ambiental de la siguiente manera:

"La contaminación, con sus desagradables manifestaciones que aún el ser más inculto percibe fácilmente, es para muchos el único problema ambiental, y la tarea al respecto se reduce a controlarla y reducir sus efectos. Cuando en realidad la contaminación no es sino uno de los aspectos del impacto no deseable del hombre en la naturaleza.

Por eso es que sin llegar a comprender la importancia de la contaminación prefiero, para referirme al peligro que enfrenta la humanidad, por la manera irracional en que la hemos tratado, emplear el término genérico 'deterioración ambiental' del cual la contaminación ambiental es una manifestación específica" (13).

No elude la responsabilidad de los industriales cuando plantea que: "hay sectores que se niegan a darle la importancia real porque" piensan que el combate contra la misma, puede traducirse en disminución de dividendos de la industria (14).

Si se considera el deterioro ambiental en relación al desarrollo de las fuerzas productivas se concluye que esta es una de las manifestaciones de carácter destructivo de las mismas. Con este enfoque Cepeda, F., et al. señala:

"Adoptamos aquí el concepto de fuerza productiva que, considera como tales los recursos naturales, a las capacidades y el conocimiento humano, al trabajo del hombre mismo, a las máquinas, los edificios, la organización social y las luchas que en ella se dan, la concentración de recursos, la forma que adopta el trabajo, el momento histórico, etc. O sea todos los elementos que influyen en la posibilidad y la realización de las potencialidades productivas del hombre en la sociedad" (15).

Al considerarse el deterioro ambiental en este contexto, es evidente que no se pueden limitar las propuestas de solución a lo que son las tesis centrales de Beltrán, esto es, el control de crecimiento poblacional y la explotación racional de los recursos, a partir de una visión ecológica: "Lo anterior pone de manifiesto la falta de enfoque ecológico, que permita orientar la política de desarrollo respetando lo más posible a la naturaleza y evitando al máximo los efectos nocivos que la misma puede originar..." (16).

El enfoque ecológico al que se refiere Beltrán, considera que:

"Los problemas del crecimiento de la población y los de deterioración ambiental, entre ellos, la contaminación que tan justamente nos preocupa, está íntimamente ligados y deben enfocarse juntos".

Y continúa: "Pues sí es cierto que la causa de la contaminación son los contaminantes que se arrojan al medio, también lo es que el efecto nocivo que nos agobia deriva del incremento en la cantidad de los contaminantes, motivado por el incremento de seres humanos que directamente -por ejemplo en la contaminación fecal de aguas y tierras- o indirectamente aumentan el número de fuentes de contaminación al incrementar incesantemente el número de automóviles, aviones, fábricas diversas, plantas termoeléctricas, etc., sobrepasa las posibilidades reales del ambiente para hacerles frente" (17).

Al analizar lo que implica la destrucción en el capitalismo, Cepeda, *et. al.* afirman:

"En particular con respecto a la destrucción en las formas en donde predomina la naturaleza como elemento de producción, ésta aparece como destrucción natural, pero esto irá cambiando para diferenciarse en la sociedad capitalista en donde la destrucción será un fenómeno de la producción social e incluso en contra de la naturaleza" (18).

Al contrastar estos dos enfoques, se puede observar que el empleado por Beltrán es superficial, sólo está tomando en cuenta los efectos nocivos del desarrollo capitalista, en cuanto al deterioro ambiental, por lo que sus propuestas de solución real de esta problemática entra perfectamente en la lógica que subyace en las relaciones capitalistas de producción.

Es evidente que la destrucción de la naturaleza es reflejo de la destrucción que una clase ejerce sobre otra, basándose en las relaciones de dominación. Ello muestra una contradicción central, señalada por Cepeda, *et. al.*:

"Se debe considerar que las fuerzas productivas están asociadas e inmersas en unas relaciones sociales determinadas, por lo que entonces puede llegar a ser productivas para una sola clase en un sentido, pero destructiva en otro, o más concretamente, productivas para una clase social y destructiva para otra" (19).

En resumen puede afirmarse que la solución real del deterioro ambiental tiene que considerar a las fuerzas productivas en su conjunto y desde esa perspectiva levantar un programa de lucha que contenga como tesis central las modificaciones de todas, en un sentido muy concreto: el análisis del desarrollo de las fuerzas productivas debe contemplar todos aquellos aspectos destructivos asociados a ellas, para estar en posibilidad de plantear y construir alternativas para las mismas, de acuerdo a una sociedad no basada en la ley de la ganancia.

El programa debe contemplar también los aspectos que conciernen a las ciencias y la tecnología; que hoy, incluso en los países socialistas no se han modificado en el sentido de la tesis central propuesta. Es un hecho que en estos países impera el modo positivista de hacer ciencia y el aparato científico y tecnológico sigue basándose en las formas capitalistas de relación, por lo que también en esos países existen graves problemas de contaminación.

CAPITULO IV

BELTRAN Y LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS

Como parte de su concepción enciclopedista de la ciencia y la cultura, Beltrán, a lo largo de su carrera profesional, la preocupación por conocer y escribir acerca de la Historia de las Ciencias, y en particular de la Biología.

Esta preocupación se manifiesta al ser promotor de este tipo de estudios en la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en su segunda época, de la que es socio fundador y uno de los autores que ha publicado una gran -- parte de los artículos de este carácter en la revista de la mencionada asociación.

Por otra parte, promovió, en 1963, junto con un grupo de historiadores el primer coloquio mexicano de Historia de la Ciencia y la Tecnología, producto del cual surgió la Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

Es miembro además, de la *Society for the Study of the History of Science*, *Society for the Study of History of Technology*, de la *British Society of History of Sciences*, y de la *Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología*, entre otras, y miembro del Comité Editorial del *Journal of the History of Biology*.

Ha mostrado un gran interés por la historia de las ciencias del país. Sin embargo, ese interés no ha sido compartido por la mayoría de los investigadores mexicanos de los cuales sólo un grupo reducido ha logrado dar vida a las agrupaciones encargadas de estudiar la historia de las ciencias. Ello obedece a que existe una concepción ahistórica de las Ciencias, que en parte es reflejo de la situación de las ciencias en el país, -producto de la dependencia económica-, por lo cual se imponen los modelos de pensamiento en forma indiscriminada, sin mediar ningún tipo de cuestionamiento o prácticas de producción y asignación.

Debido a esta visión, el desarrollo y consolidación del área de Historia de las Ciencias ha sido bastante difícil, encontrándose, entre otras cosas con la falta de interés de los científicos mexicanos, que consideran como trabajo de los historiadores, y que finalmente no les reditúa ningún resultado aplicable a su labor de investigación cotidiana. En el caso de la Sociedad Mexicana de Historia Natural en su segunda etapa que tuvo un

carácter tan especializado de las diferentes investigaciones realizadas en las instituciones de educación superior e investigación nacionales, que condujo a que los investigadores fueran formando sociedades por especialidades. Evidentemente, esta situación ha dado como resultado que los biólogos mexicanos no tengan interés por mantener una agrupación que discuta cuestiones de carácter más general de la biología.

La visión de la biología de Enrique Beltrán ha sido la de una profesión íntegra en la que tiene gran importancia la historia, pero su labor en este sentido ha sido, fundamentalmente de tipo historiográfico. -- Una gran parte de sus estudios de historia de la Biología a la luz de las publicaciones revisadas, son a nivel de divulgación de hechos y personajes importantes. Es de suponerse que este interés por la Historia de las Ciencias se ubica como parte de la concepción que plantea el rompimiento de la ligazón entre la Ciencia y el idealismo y clericalismo, intentando mostrar que más allá de las creencias, está la realidad, susceptible de ser estudiada por métodos más objetivos.

Beltrán ha publicado alrededor de cien artículos sobre historia de las ciencias, de los cuales se hace la siguiente clasificación:

a) Un primer apartado consta de las biografías de científicos extranjeros conocidos internacionalmente, tanto de este siglo como de los anteriores. De estos trabajos, quizá el más importante sea la biografía hecha sobre Lamarck, realizada con objeto de conmemorar el segundo centenario de su natalicio (1), que será analizada con mayor detalle más adelante. Dos de estas biografías han sido incluidas en el Dictionary of Scientific Biography editado por C. Guillispie, en la década de los setentas, una se refiere a Michel Siedleki (1975), protozoólogo polaco que murió en un campo de concentración en la invasión nazi a Polonia, que trabajo el ciclo de vida de los coccidia (2), Escribió también la biografía de Samuel O. Mast (1974), protozoólogo norteamericano, que popuso la Teoría Contráctil hidráulica del movimiento ambioideo, que en opinión de Beltrán continúa siendo ávida (3). El resto de las notas biofráficas fueron publicadas en su mayoría en la Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, de las cuales algunas corresponden a socios honorarios de la agrupación.

b) Un segundo rubro está compuesto por biografías de científicos mexicanos tanto del siglo XX como de siglos anteriores, de los cuales algunos son considerados como de renombre internacional, como queda demostrado al ser incluidos en el Dictionary of Scientific Biography, y que son: José Antonio Alzate, a quien Beltrán considera como el padre de las ciencias naturales modernas en México y que se preocupó preferentemente por problemas de tecnología⁽⁴⁾; Siguenza y Gongora, astrónomo y matemático del siglo XVII, que publicó, entre otras cosas, en 1690 un libro Libra Astronómica y Philosophica, que a juicio de Beltrán es importante por el punto de vista aristotélico y se muestra familiarizado con autores como Copérnico, Galileo, Descartes, Kepler y Ticho Brahe⁽⁵⁾; Eduardo Liceaga, a quien Beltrán considera como el padre de la Salud Pública en México, y que administró la primera vacuna antirrábica en México, habiendo obtenido el virus en el Inst. Pasteur de París⁽⁶⁾; Alfonso L. Herrera, a quien Beltrán considera como la primera figura de la Biología en México, y que propone una explicación materialista del origen de la vida y la institución de la Plasmogénia,⁽⁷⁾.

El resto de notas biográficas corresponden a publicaciones realizadas fundamentalmente en la Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural y en la Revista de la Sociedad Mexicana de la Ciencia y la Tecnología.

De todas estas publicaciones, quizá las más importantes sean las que se refieren a Alfonso L. Herrera, a quien Beltrán conoció bastante a fondo como persona y como científico, y se considera su discípulo, no sólo por el hecho de haber sido alumno suyo sino por una gran cantidad de elementos en los que Beltrán se basó a partir de diversos aspectos de la trayectoria y obra de la primera figura de la Biología en México, como Beltrán lo calificó. Estos elementos de influencia están centrados en varios planos.

En el plano filosófico existe una coincidencia respecto al problema del origen de la vida, que al margen de los experimentos concretos que -- Herrera realizó y que lo lleva a señalar: "El problema del origen de la vida y sobre todo su resolución por los trabajos experimentales que dieron golpe final al caduco vitalismo, siempre me atrajo por razones de afinidad filosófica con quienes lo planteaban postulando que los fenómenos vitales no difieren básicamente de los fisicoquímicos" (8).

Aunque Beltrán mantiene diferencias con Herrera que lo llevan a plantear que: "No pretendo adentrarme en el campo de sus investigaciones plasmogénicas, ni mucho menos trato de valorarlas, pues carezco de competencia en problemas bioquímicos... desde el punto de vista filosófico, simpatizaba con la Plasmogenia orientada por su fundador en una dirección -- ateísta, materialista y antivitalista, con la que ambos coincidíamos" -- (9).

En el plano social se puede señalar que Beltrán intenta ampliar y -- continuar las tareas iniciadas por Herrera, tal es el caso del interés en el que ambos coincidían, en lo referente al impulso de Instituciones encargadas de los problemas biológicos de México que en Herrera quedan manifiestos en la Comisión de Parasitología y en la Dirección de Estudios -- Biológicos y en Beltrán en el Instituto Biotécnico, en el Instituto de -- Salubridad y Enfermedades Tropicales y más claramente en el INERNAR.

En lo que respecta a la labor docente, Beltrán logra consolidar la impartición de la cátedra de Biología General, proyecto que Herrera impulsó desde la Escuela Normal de Maestros y en la Facultad de Altos Estudios.

Por último en el plano político se observa que Herrera tiene una fuerte influencia en Beltrán que lo lleva a relacionarse con la masonería gracias a la intermediación de Herrera, como ya se señaló en el capítulo I

de la presente investigación. Por otra parte Beltrán al igual que Herrera mantiene una posición anticlerical y si bien Herrera no se integra -- a las labores del Grupo Anticlerical Revolucionario, si colabora en su -- órgano de difusión: "La Sotana: Periódico de Combate".

Beltrán ha defendido a la figura de Herrera de aquellas críticas des-- tructivas. En la obra de Herrera podemos encontrar las raíces de muchas -- actividades llevadas a cabo por Beltrán, tanto como promotor de la insti-- tucionalización de la investigación biológica en el país, como el impulso a la docencia en todos sus niveles, docencia que se enmarca en la visión -- integral de la biología y de la cual Beltrán ha escrito también su historia.

Tomando como base lo descrito en los dos incisos anteriores se pueden -- detectar algunas características generales:

1. Los trabajos biográficos que ha realizado el maestro Beltrán des-- criben las actividades científicas y algunos aspectos de personalidad de -- los autores que analiza sin profundizar en otros aspectos de la vida de los -- mismos, y es notoria la ausencia de análisis respecto a la forma en que -- concibieron y construyeron los conceptos científicos que aportan, situán-- dolo en una perspectiva de las ciencias como actividades sociales. Aunque -- es preciso señalar que en el caso de Lamarck y Darwin si hay un intento de -- evaluar desde la perspectiva su actividad y sus aportaciones científicas. -- En estos casos si analiza las repercusiones sociales de sus teoría, de -- sus trabajos en forma explícita.

2. Muchos de sus trabajos, al ser escritos para conmemorar algún --- aniversario y homenajear al autor en cuestión -- como es lógico suponer -- plantea los logros científicos alcanzados de manera un tanto acrítica con -- la finalidad de descalificarlo, sino que son testimonios incluso persona-- l es, que forman parte de los materiales con los que los historiadores de -- las Ciencias pueden contar. Amén de que en muchos de ellos hay fuentes -- muy valiosas sobre las actividades y trabajos de los autores, que hacen -- menos difícil la búsqueda, sobre todo en el caso de los autores mexicanos.

3. Estos artículos son esencialmente preparados por el maestro con -- la finalidad de la divulgación, aunque no por ello no son hechos con rigor -- y contienen la información mínima que puede ser manejada con cierta faci-- lidad.

c) Como tercer aspecto de esta parte de la obra de Beltrán, están todos los escritos relacionados con la realización de eventos científicos, y aquellos que explican el desarrollo de instituciones de investigación científica, tal es el caso de los artículos escritos para señalar la creación y el desarrollo posterior de la Sociedad Mexicana de Historia Natural ().

Entre ellos se encuentran una gran cantidad de informes de labores que el propio Beltrán redactó durante el amplio lapso en el que fue el Secretario Perpetuo. Destacan de entre estos artículos el que se refiere al centenario de la corporación. Beltrán considera como única a la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que ha tenido dos periodos de desarrollo mediados por uno de receso, a principios de este siglo. (10). Beltrán publica artículos que reseñan el desarrollo de revistas como "Naturaleza", órgano de difusión de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en su primera época (11). Escribió también una reseña del desarrollo de la Gaceta Médica de México (12), de la Revista Mexicana de Biología (1920-1925) cuyo primer director es Isaac Ochoterena. En esa reseña no se menciona, ni se busca profundizar la polémica alrededor del grupo de biólogos que dirigía Ochoterena, a pesar de defender al profesor Herrera de los injustos ataques de que fue objeto por el mencionado grupo. (13). También realizó una reseña de la Revista de esta agrupación, órgano de Difusión de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, en su segundo periodo de existencia (14).

En lo que se refiere a Instituciones de Investigación Biológica, del país, Beltrán escribió las siguientes reseñas: Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, (1945) en el que fundó el Laboratorio de Protozoología Médica (15); Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y su continuación en el Instituto de Biología, en la que fue su primer y único director Alfonso L. Herrera, y que como parte de sus actividades consistió el crear una estación oceanográfica en el Golfo de México, que quedó en manos del propio Beltrán, hasta su desaparición por falta de recursos. Instituto Biotécnico (1934-1940) ⁽¹⁶⁾ publicado en 1969 por el que fuera su creador: Beltrán (17). Debido a una invitación de un grupo de mexicanos, Beltrán es nombrado para proyectar el mencionado

Instituto, por lo que decide regresar de Estados Unidos, cosa que pensaba él no llegaría a concretar, debido a su expulsión virtual del país. Cabe hacer notar que en estas instituciones el maestro jugó un papel importante, por lo que en realidad conocía con bastante detalle tanto los antecedentes como su creación misma y su desarrollo posterior.

d) Un cuarto inciso señala un aspecto de bastante importancia, porque - está ligado a su labor de investigación protozoológica, de la cual también mantiene hasta la fecha un interés por conocer su historia, tanto en lo que respecta a los investigadores como a sus investigaciones. Incluye por lo tanto en todos sus trabajos de investigación, una breve reseña histórica de los organismos que está estudiando, en la que se describe cuándo, quién y cómo se encontraron los diferentes protozoarios, estableciendo a la par una discusión de tipo taxonómico y de nomenclatura.

e) Uno de los aspectos de la obra de Beltrán que representa un mayor interés para los historiadores de las Ciencias en México, son los trabajos referentes a la Historia de la Biología del país.

Una preocupación central del autor consiste en rescatar la importancia de los conocimientos científicos que poseían las culturas indígenas, rompiendo con la posición que considera a lo científico dentro de la concepción asociada al desarrollo de la burguesía europea, en este contexto Beltrán afirma: "Los pobladores de lo que hoy constituye la República Mexicana eran un variado mosaico étnico, integrado por grupos de muy diferente desarrollo. Algunos, como los mayas, olmecas, totonacos, nahoas, - tarascos, aztecas, etc., habían avanzado un alto nivel cultural y científico en el siglo XVI, época en que llegaron los españoles" (18).

Critica aquellas opiniones de los estudiosos europeos de estos temas, que consideran como inferiores a las culturas indígenas y concluye lo siguiente: "Sin embargo, esos grupos humanos a los que consideraban 'inferiores' y a quienes algunos pensadores hispánicos negaron la posesión de alma humana, mostraban un nivel cultural en muchos aspectos, era diferente pero no inferior, al de los grupos mediterráneos a que pertenecían los españoles" (19),

La contraargumentación que el autor realiza para descalificar esta posición está centrada en el terreno filosófico, y plantea que: "Se ha

insistido frecuentemente en que los antiguos mexicanos no podían tener - una verdadera visión científica del universo y sus fenómenos porque su - mentalidad estaba totalmente dominada por conceptos místicos derivados de sus diversas religiones. Que la forma en que enfocaban la naturaleza fundamentalmente era esa, no puede negarse. Pero tal situación estaba también presente en la mentalidad europea de los siglos XV y XVI, que fueron precisamente los que modelaron la cultura que los españoles implantaron en el nuevo mundo" (20),

Para Beltrán existe una gran cantidad de evidencias de las actividades que califica de empíricas científicas por lo que es innegable el valor e importancia de ellas, tanto para los europeos de la época, como en la actualidad.

Con respecto a la Conquista, Beltrán afirma que en el aspecto cultural y científico: "El terreno previamente abonado por las avanzadas culturas aborígenes, fue en extremo favorable para recibir las nuevas semillas que en él se depositaba y que dio como resultado la incorporación de la naciente Nueva España a la ciencia, la técnica y las demás manifestaciones de la cultura europea". (21).

Este señalamiento va acompañado de la tesis -generalmente aceptada- de las relaciones de dominación que se establecieron en el proceso de la conquista, que en el terreno cultural se convirtieron en una imposición de la concepción europea del mundo, con la consiguiente destrucción de las culturas indígenas como un todo, permaneciendo únicamente elementos aislados que fueron asimilados en el proceso de construcción de la cultura colonial.

Por otra parte concibe al periodo colonial como tres siglos en los que hubo avance en el terreno científico, pero aislados, esto es, no hay una línea de continuidad. Y considera que hacia finales del siglo XVIII, el panorama cambió "por la influencia ejercida por la Ilustración a través de la política de los Borbones". (22).

En este periodo en el que Beltrán sitúa el comienzo de las actividades referentes al desarrollo de las Ciencias Naturales, con la creación de la Escuela de Cirugía, el Real Seminario de Minería, la Expedición -- Botánica y la primera cátedra de Botánica, todas ellas aparecen en los -- finales del siglo XVIII.

Para Beltrán la influencia de la Ilustración va a ser definitiva -- tanto hacia finales de la Colonia como en el México Independiente y señala que: "Hay una influencia decisiva de los enciclopedistas y naturalistas franceses en México en los sectores progresistas"... al triunfo de los independentistas, los libros franceses fueron los preferidos" -- (23).

Sobre la introducción del darwinismo en México, expresa que lo planteado por Moreno de los Arcos es inexacto y dice: "Según dicho autor --- 'aunque pueden existir menciones anteriores, la primera cita inequívoca al Darwinismo data de 1875. Se debe a la pluma de Justo Sierra', en un artículo periodístico: 'El espíritu y el Liceo Hidalgo', cuya orientación no era biológica" (24).

En el terreno propiamente biológico Beltrán plantea que la primera e posición amplia de la teoría la hace Alfredo Dugés en el libro Programa de un curso de Biología, "Aunque en una posición totalmente contraria a la evolucionismo" (25).

Sin embargo no menciona la discusión efectuada en la Sociedad Metodófila, que es ampliamente analizada por Rosaura Ruiz en su investigación Positivismo y la introducción del darwinismo en México (26).

Para Beltrán al igual que Ruiz, Herrera puede ser considerado como el primer biólogo evolucionista de México. Beltrán afirma: "El campeón indiscutible del evolucionismo en México fue Alfonso L. Herrera, que desde 1890 lo manifiesta en un artículo sobre los vertebrados del Valle de México y lo confirma al siguiente año en otro sobre el clima de la misma región. En 1897 aparece su obra Recueil des lois de la biologie generale, primer libro explícitamente darwiniano publicado en México" (27).

Respecto a la biología en México del siglo XX, hace un breve recuento de las instituciones y sociedades científicas que se fueron creando desde el porfiriato, sin realizar un análisis crítico del desarrollo de las mismas.

Beltrán pone especial énfasis en la Historia de las Ciencias Naturales en México. En estos trabajos se dedica básicamente a realizar un recuento de las distintas fases por las que fue atravesando esta actividad, en los distintos niveles de enseñanza. Para este autor, el triunfo de la

Reforma es el momento en el que se inicia en forma más permanente la enseñanza de las Ciencias Naturales, tanto a nivel de enseñanza primaria - como en la Escuela Nacional Preparatoria, creada en 1868, aunque había algunas cátedras que existían desde la Colonia. Este tipo de enseñanza se va a considerar en opinión de Beltrán hacia finales del siglo XIX, por lo menos en lo que respecta a la enseñanza primaria. (28).

En lo que concierne a la enseñanza de la Biología, la primera vez que se impartió la materia, fue a cargo de Herrera en la Escuela Nacional de Maestros, en 1902 y afirma: "Esa cátedra fue surpimida por su carácter antirreligioso y científico" (29).

Dicha cátedra se volvió a impartir hasta 1939, fecha en la que el propio Beltrán diseñó el contenido e impartió en esa escuela hasta que fue clausurada en 1942 (30).

Sin embargo esta cátedra se impartió en la Escuela Nacional de Altos Estudios por un breve periodo. Cabe aclarar que Herrera intentó introducirla en el mencionado plantel en 1915 pero no fue aprobada sino hasta - 19²⁰ en que la impartió (31).

Después de esta breve descripción sobre los trabajos elaborados por el autor, objeto de este estudio, se pueden hacer una serie de consideraciones generales que mantiene alrededor de la Historia de las Ciencias.

LA CONCEPCIÓN DE ENRIQUE BELTRÁN SOBRE LA HISTORIA DE LAS CIENCIAS EN PARTICULAR DE LA BIOLOGÍA

Un primer elemento a considerar es que Beltrán, a diferencia de muchos científicos mexicanos mantiene una preocupación permanente por conocer la historia de la Biología. Y aunque él mismo se considera como un aficionado (32), su labor como historiador es de gran valor.

Un elemento que se denota claramente en Netrán es el que Runney -- clarifica en Spencer y que plantea de la siguiente manera: "En la Hipótesis del desarrollo, 1952, presenta con gran habilidad la ley de la evolución o desarrollo como antagónica a la interpretación del universo basada en la creación específica" (33).

El colocar a la revolución o desarrollo social como antagónico a la creación, es un elemento fundamental que en la obra de Beltrán se va a traducir en la tesis de la Ciencia y la Religión como dos cosas totalmente contrapuestas.

Para Beltrán no ha habido una relación positiva entre la ciencia y la religión, considerando a los religiosos como: reaccionarios y retardados datarios. Concibe a la ciencia como un instrumento de progreso material, que se encuentra contrapuesto por definición a la religión, en la que se expresa el carácter idealista de la concepción del mundo.

Olvida que científicos tan destacados como Newton, Linneo y Cuvier, entre otros, contribuyeron de manera innegable a la construcción de conceptos fundamentales en la ciencia, para lo cual no fue un obstáculo insalvable su posición religiosa. --Más aún, la ciencia de la época clásica sería incomprensible si se acepta esta incompatibilidad total entre ciencia y religión.

Aún en el caso del propio Lamarck, a quien Beltrán admira grandemente, no se le puede calificar de ateo, ya que como consta en sus escritos, -- como es el caso de la Filosofía Natural, asume la existencia de: "Un supremo creador de todas las cosas" (34). Aunque no se convierte en el elemento central de la explicación sobre la evolución de los seres vivos.

El por qué de colocar a la Ciencia y a la Religión como dos cosas total y absolutamente diferentes, obedece en parte a su experiencia personal y social, en el sentido de que los sectores más reaccionarios en este país están colocados alrededor de la Iglesia, y ella misma ha sido

un instrumento de dominación ideológica del pueblo, que fue combatida -- por los liberales en el terreno del poder político y posteriormente por los sectores revolucionarios que estuvieron en el poder.

Beltrán considera como parte de la Historia de las Ciencias y la -- historia de las instituciones de eventos científicos y de publicaciones. Todos estos escritos son más que nada de carácter historiográfico, en los que se hace una reseña general de los contenidos o de los conocimientos. Estos trabajos son de un gran valor ya que recopilan toda una serie de - datos en los que sería fácil basarse para ir estableciendo a la luz del método histórico, los análisis que sitúen de manera más precisa la clase de ciencia que se hace y que se hizo en este país.

En conclusión se puede afirmar que:

1. La visión de Beltrán acerca de la Historia de las Ciencias res-- ponde a la concepción positivista que mantiene de las ciencias, que ha - sido analizada en el primer capítulo. No acepta la idea de rupturas ni de revoluciones por lo que en su visión se vuelve continuista. (Ver Subcapí-- tulo 2, Capítulo I).

2. No considera, en términos generales, en sus diversas investigacio-- nes en este terreno, la forma en que son construidos los conceptos cien-- tíficos. Para Beltrán más bien son descubrimientos que construcciones, y no contempla el contexto social en qu los científicos realizan sus apor-- taciones. Aunque hay dos excepciones. La primera tiene que ver cons sus trabajos realizados en torno a Lamarck y la segunda en los relativos a Darwin.

3. Al no contemplar a las ciencias como actividades sociales que se realizan en situaciones histórico-sociales específicas, su visión queda ubicada en la corriente de historiadores internalista.

4. Centra su atención fundamentalmente en el desarrollo de las teo-- rías evolutivas del siglo XIX, y aunque escribe trabajos sobre algunos - aspectos de las teorías en el siglo XX, no profundiza en los planteamien-- tos que los estudios... en este campo que han sido publicados.

5! En cuanto a las teorías evolutivas, podemos situarlo como Haecke-- liano, sobre todo por su adhesión al planteamiento hecho por Haeckel, que es el sentido de considerar a la teoría de Lamarck como la primera teoría materialista completa de la evolución, presentando a Darwin como un apor-- tador importante. Y aunque si bien considera a Darwin con el Origen de - las Especies produjo un impacto social muy grande, no sólo en el terreno

científico, sino en general en la Sociedad, en su concepción sobre el desarrollo histórico de las teorías evolutivas. Lamarck es el autor principal.(35).

Beltrán señala como aportación central de Darwin a la Teoría Evolutiva, la introducción del concepto de Selección Natural, y señala en este sentido: "El concepto de la 'selección natural', tan magistralmente desarrollado por Darwin a quien indudablemente corresponde el mérito de haberlo hecho asequible y aceptable para el mundo científico, no era, sin embargo una portación nueva. Aquí, como en todas las grandes generalizaciones científicas, sus autores tienen una rica serie de antecedentes que, a través de los tiempos, han ido acumulando los materiales que más tarde serán fructíferamente cosechados" (36).

7. Por último, como parte de sus trabajos en la historia de las ciencias en particular referentes a la historia de la genética, hay un aspecto de importancia y es el referente al análisis sobre lo que hoy -- conocemos como "el caso Lysenko".

En la década de los treinta de este siglo, que fue cuando Beltrán escribió el libro "Problemas Biológicos, Un ensayo de Interpretación Materialista Dialéctica", y el de "Lamarck, intérprete de la Naturaleza". comenzaba a perfilarse una corriente nueva de pensamiento entre los científicos naturales de la Unión Soviética, fue conocido y analizado por los biólogos marxistas. Beltrán hace el siguiente juicio respecto a este punto: "Recientemente, los biólogos soviéticos han conseguido en el campo de la agricultura, resultados sumamente interesantes en lo que respecta a la modificación de las plantas en forma dirigida, por medio de las influencias del medio, controladas por los experimentadores. Esto naturalmente ha -- dado motivo a que se discuta la explicación teórica que pueda servir de base, y ver si en esos experimentos hay o no una confirmación para los -- principios lamarchianos" (37).

Respecto a Lysenko, Beltrán señala lo siguiente: "'Y Lysenko (1944) en un análisis general del trabajo que ha desarrollado al respecto en la Unión Soviética, plantea una serie de problemas interesantísimos de considerar. Pero mientras las experiencias de Lysenko (que continúan las de Michurin y Timiriázev) son sumamente importantes y pueden servir de base a muchas consideraciones teóricas, algunos autpres soviéticos como Present (1939), por ejemplo, extreman la nota colocándose en una posición --

difícil de sostener, cuando pretenden negar toda importancia y fundamento científico a los trabajos magníficos llevados a cabo por los genetistas clásicos" (38).

Beltrán critica en su esencia el planteamiento de los científicos soviéticos que niegan la existencia de postulados de la genética clásica, pero no descarta del todo la idea de que los postulados lamarkistas pueden tener un valor científico, en esa época.

Esta posición de Beltrán se reafirma en la siguiente cita: "la discusión sobre esta materia, en la Unión Soviética, ha tenido una importancia grandísima, pues, como claramente se comprende, las implicaciones sociales que puedan derivarse de los resultados alcanzados son considerables" (39).

Beltrán aclara, sin embargo, que la discusión entre los biólogos -- marxistas está presente en el siguiente texto: "No todos los biólogos -- marxistas... están convencidos de la acción del medio en la modificación de los organismos y sobre todo en la posibilidad de la herencia de los caracteres adquiridos. Zavadovsky (1932) y Prenant (1936), aunque reservándose algunas salvedades al respecto, se muestran opuestos a las explicaciones lamarkianas y Komarov (1935) y Delone (1939) las rechazan de plano" (40).

En 1945, Beltrán publica un pequeño artículo en la Revista "Cultura Soviética", en la que él menciona lo siguiente: "Las ciencias biológicas en la URSS se han desarrollado sobre las bases científicas que Darwin estableció; Vavilov, Lysenko y otros hombres de ciencia soviética reconocen al gran sabio inglés como su maestro" (41).

Pero para 1966, cuando ya se había discutido a fondo, y en cierto modo condenada la concepción que estaba detrás del trabajo de Lysenko, Beltrán señala lo siguiente: "Desgraciadamente en la Unión Soviética se escenificó un desagradable episodio de la historia de la genética, que se inicia en los años treinta y que apenas en la actualidad parece estar superando" (42).

Beltrán relata lo sucedido en la URSS, en cuanto al desarrollo de la Biología. Sin embargo manifiesta que hubo un cambio hacia finales de la década de los treinta y señala lo siguiente: "La razón detrás del cambio

que se iniciaba, y que llegaría a extremos increíbles, estaba en las discrepancias que algunos biólogos soviéticos tenían con las ideas clásicas de la genética' Proyectadas en el terreno filosófico al presentar las -- tesis genéticas --peyorativamente llamadas "modelo-weismaniano-morganiano" como idealistas, metafísicas y opuestas al materialismo dialéctico, convirtieron el punto de debate en asunto político" (43).

Sobre el posible impacto que tuvieron las ideas lysenkistas en México, Beltrán nos relata lo siguiente: "En 1953, tres jóvenes intelectuales mexicanos de ideología marxista --dos biólogos y un químico-- tradujeron al español el libro de Marton sobre la Genética en la URSS, naturalmente favorable a la posición de Lysenko y sostenedor de la llamada -- "biología michurinista", y en el prologo se hace notar, como uno de los méritos del entonces recientemente desaparecido biólogo mexicano Isaac Ochoterena, que éste comprendía y aceptaba tales conceptos" (44).

Los biólogos son Alfredo Barrera y Rafael Martín del Campo y el --- químico es Narciso Bassols.

CONCLUSIONES

Una de las características más importantes de la historia de México del siglo XX es el proceso que se inicia con la revolución mexicana, que no sólo implicó un movimiento armado, sino que ha sido una transformación social muy profunda, -que de acuerdo con Carlos Monsiváis, se considera - como el paso a la modernidad, aunque es evidente que en su esencia las relaciones de producción no cambiaron.

Sin embargo a este paso la modernidad se tradujo en el terreno cultural y científico, en un intento de impulsar nuevas concepciones. Sin embargo, ese intento que si bien tenía una perspectiva de unificación a través de los planteamientos del nacionalismo, no se convirtió en una línea única y coherente de acción, en el plano concreto. Se retomaron lo mismo las tesis del positivismo, como de otro tipo de filosofía, dándose un marcado excepticismo.

La falta de una política coherente en el terreno cultural y científico trajo como consecuencia el que se obviara la situación de dependencia que a este nivel padecen la mayor parte de los países del tercer mundo.

Quizá donde es más notoria esta situación es en el terreno de la ciencia y la tecnología ya que se importan las herramientas materiales y conceptuales sin tener una política que respalde las decisiones de carácter técnico y científico.

Es en este contexto que se desarrolla la labor científica y política de Enrique Beltrán.

Este autor forma parte de la generación de revolucionarios que colaboró ampliamente en la reconstrucción del país después de la Revolución. Como intelectual se integró a la corriente que al obtener el poder político del país se propuso como principal objetivo el tratar de implementar el progreso en todos los terrenos.

La labor científica y política de Beltrán -que se ha extendido por más de 11 lustros de este siglo-, abre posibilidades de conocer y analizar algunos aspectos fundamentales del quehacer científico en México, -- además, de que en particular para la Biología en México esta labor es ya por sí misma objeto de estudio desde el punto de vista histórico.

El valor que representa hoy día la fecunda obra del maestro Beltrán es incalculable ya que se ha constituido en una de las bases fundamentales para la consolidación de la biología en el país en el siglo XX.

Es desde estas bases que hoy se parte para ampliar y modificar el campo de acción de la biología.

Se puede considerar a Beltrán como heredero de la concepción de los naturalistas mexicanos del siglo XIX, que está impregnada de una fuerte influencia de la cultura francesa; y como biólogo del siglo XX adopta otro tipo de influencias que provienen de las diferentes escuelas de pensamiento en la biología de este siglo.

La originalidad de su obra consiste en su capacidad de llevar a cabo tareas diversas del quehacer científico: Tal es el caso de su labor en la investigación, la educación y la administración científica, agregando a estas tareas su oficio de escritor de la historia. Todo ello se traduce en una carrera profesional amplia e íntegra que pocas personas tienen en este país.

Una primera conclusión que salta a la vista es que el maestro Beltrán mantuvo una carrera política que le permitió el realizar una serie de proyectos académicos, tal es el caso de la fundación del IMERNAR (1952); la impartición de la cátedra de Biología (19), que había sido una de las preocupaciones centrales del que fuera su maestro y amigo Alfonso L. Herrera; la apertura del Laboratorio de Protozoología Médica en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales (1939).

Esta carrera política la inicia adoptando posiciones que posiblemente conciden con la corriente radical-liberal de la Revolución Mexicana, cuya principal representante era Alvaro Obregón, para luego pasar transitoriamente a las filas del PCM.

La definición de Beltrán ante la institucionalización de la Revolución es de adhesión y llega a ocupar cargos importantes, tal es el caso de su gestión como subsecretario forestal y de la fauna, en el periodo presidencial de Adolfo López Mateos (1958-1964).

En el terreno filosófico, Beltrán se ubica dentro de la corriente materialista, que se va a convertir en una constante en toda su obra y su trayectoria social, y que se manifestará en un repudio a todo asunto que tenga que ver con la iglesia.

Dentro de esta gran corriente de pensamiento Beltrán ha tenido algunas coincidencias con el mecanicismo, como es el caso de la división entre materia viva e inorgánica, en donde señala que esta no es en cuanto a su esencia, porque ambas se rigen por las leyes físico-químicas y su constitución química esencial es la misma. [1]

Existió también un intento serio de utilizar algunos elementos del materialismo dialéctico, particularmente la fórmula metodológica Tesis-antítesis-síntesis, que proviene de la dialéctica de Hegel. Con ella el autor pretendió explicar algunos conceptos centrales de la Biología, como la adaptación, selección natural, etc. [2].

En este intento de explicación, vía la dialéctica, se observa la existencia de una componente determinista en su obra; El mismo se auto-define como tal en 1976 (ver Theodosius Dobzhansky, REV. SOC. MEX. HIST. NAT. Vol. 37: pag 45). [3] Este determinismo lo llevó a rechazar implícitamente la idea de azar que subyace al concepto de selección natural en la teoría de Darwin [4]

Por otra parte, a partir de su posición materialista Beltrán adopta y defiende el concepto de Evolución y aunque no se convierte en marco central de referencia para sus trabajos de investigación experimental, sí es un marco teórico que es usado como argumento tanto en las discusiones de carácter científico como ideológico y político. Para Enrique Beltrán la Evolución será un componente central en la derrota del idealismo-vitalismo en la ciencia. [5]

NOTAS DE CONCLUSIONES

1. Beltrán al referirse a la composición química esencial del protoplasma afirma que: "...las pretendidas diferencias esenciales que pudieran --- existir entre cuerpos minerales y los seres organizados fueron derrotadas; pero aplicando nuestro criterio dialéctico, no sentamos por --- ello premisas absolutas y llegamos a la conclusión de que no existe diferencia alguna entre los cuerpos vivientes y los no vivientes. Las diferencias existen, y no en pequeño número, pero son diferencias formales, no esenciales, que se refieren, no a la naturaleza de los elementos formativos de la materia organizada, sino exclusivamente a ciertas características peculiares que presentan en su agrupación" (pág. 28, Problemas Biológicos, Ensayo de interpretación materialista dialéctica).

En el trabajo "Alfonso L. Herrera. Primera Figura de la Biología en -- México (1968), Beltrán señala que: "El problema del origen de la vida y sobre todo su resolución por trabajos experimentales que dieron el golpe final al caduco vitalismo, siempre me atrajo por razones de afinidad filosófica con quienes lo planteaban, postulando que los fenómenos vitales no difieren básicamente de los fisicoquímicos".

2. Un ejemplo de este manejo de la fórmula metodológica es el siguiente: (refiriéndose a la adaptación) "En efecto, en un momento dado, el organismo que se encuentra en un medio ambiente se afecta por una modificación cualquiera que esté presente (la tesis), dicha modificación produce en el organismo una reacción (la antítesis) cuyo efecto, a más de modificar las condiciones del organismo, actúa también sobre el medioambiente modificándolo y creando de esta manera un complejo de condiciones (la síntesis)" (pag. 54. Problemas Biológicos, Ensayo de una interpretación materialista dialéctica).
3. Beltrán define el determinismo de la siguiente manera: "El determinismo... no mira en los hechos biológicos, por complicados que sean, sino el encadenamiento de fenómenos originados por las acciones e interacciones de la materia viva y el medio ambiente. Así para explicar los fenómenos, es menester adentrarse lo más posible en el estudio de la

materia organizada y en el de las condiciones del medio, y comprender que cada hecho es la consecuencia de otro anterior. que es su antecedente obligado y que a su vez, este nuevo hecho proporcionará las condiciones necesarias para la producción de otro más, en un encadenamiento interminable... (pag. 11. Problemas biológicos. Ensayo de interpretación materialista dialéctica).

4. Beltrán hace un manejo de la adaptación en el que se niega la existencia del azar, ya que para él al variar el medio, el organismo reacciona ante este cambio.

El concepto que Darwin maneja está ligado a la idea de que los organismos constantemente varían y la Selección Natural selecciona las variaciones, dando por resultado la adaptación.

LISTA DE REFERENCIAS

CAPITULO I

- 1.- Beltrán, E. (1977), MEDIO SIGLO DE RECUERDOS DE UN BIÓLOGO MEXICANO Soc. Mex. Hist. Nat, Mexico, pag. 63
- 2.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag 5
- 3.- Beltrán, E. (1968). Alfonso L. Herrera, Primera Figura de la Biología en México. REV. SOC. MEX.HIST.NAT. pag 50
- 4.- tomado de Beltrán E. (1968) ob. cit.pag
- 5.- Cordova A. (1981). En una época de crisis (1928-1934), en LA CLASE OBRERA EN LA HISTORIA DE MEXICO. Ed. Siglo XXI, pag 11.
- 6.- Beltrán E. (1977) pag 64
- 7.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag.69
- 8.- Beltrán, E. (1927) RENOVACION, PERIODICO DE COMBATE, sept.5 de 1927
- 9.- Beltrán E. (1977) ob. cit. pag. 66
- 10.- Beltrán, E. (1982). LA BATALLA DE CELAYA, ediciones del Partido Revolucionario Institucional, pag 7
- 11.- Monsivais, C. (1988) Notas sobre la cultura mexicana en el siglo XX, en HISTORIA GENERAL DE MEXICO ?tomo 2. Ediciones del Colegio de México. pag 1404.
- 12.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag 75
- 13.- Pelaez G (1980) . PARTIDO CO?UNISTA MEXICANO . 60 ANOS DE HISTORIA I (Cronología 1919-1968). Colección Realidad Nacional Universidad Autonoma de Sinaloa. pag 29.
- 14.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag 74.
- 15.- Beltrán, E. (1927). LA IDEA, año 1ºNº] diciembre de 1927.
- 16.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag 71
- 17.- Beltrán, E. (1977) ob. cit. pag 65.
- 18.- Beltrán, E. (1929) LA SOTANA, PERIODICO DE COMBATE, primera plana 15 de julio de 1929.
- 19.- Beltrán, E. (1929) ob. cit. pag 2.
- 20.- Beltrán, E. idem
- 21.- Beltrán, E. idem
- 22.- Beltrán, E. idem.
- 23.- Beltrán, E. idem.

- 24.- Beltrán E. *idem*.
- 25.- Beltrán, E. (1977) *ob. cit.* pag 82
- 26.- Beltrán E. (1977) *ob. cit.* pag 92
- 27.- Beltrán, E. (1977) *ob. cit.* pag. 91.
- 28.- Ianni, O. (1985) EL ESTADO CAPITALISTA EN LA EPOCA DE CARDENAS. Serie Popular ERA 3a. ed. México pag 39.
- 29.- Ianni, O. (1985) *ob. cit.* pag 23
- 30.- Ianni O. (1985) *ob. cit.* pag. 55
- 31.- Córdova, A. (1984) LA POLITICA DE MASAS DEL CARDENISMO. Serie Popular ERA , 7a. ed. México pag. 80.
- 32.- tomado de Cordova A. (1984) *ob. cit.* pag 81
- 33.- Córdova, A. *idem*.
- 34.- Sotelo, J. (1981) La educación Socialista, en HISTORIA DE LA EDUCACION PUBLICA EN MEXICO. SEP - FONDO DE CULTURA ECONOMICA, México pag 271.
- 35.- tomado de Sotelo J. (1981) *ob. cit.* pag. 279.
- 36.- Beltrán, E. (1977) *ob. cit.* pag 308
- 37.- Beltrán E. (1977) *ob. cit.* pag. 362'
- 38.- Beltrán E. (1977) *ob. cit.* pag. 311
- 39.- Trejo R. (1984) . *Los trabajadores y el gobierno de Adolfo López Mateos (1958-1964)*. en la CLASE OBRERA EN LA HISTORIA DE MEXICO. tomo 12. Ed.s. Siglo XXI. pag 93.
- 40.- Beltrán, E. (1977) *ob. cit.* pag 365
- 41.- Beltrán E. (1960) Los recursos naturales renovables en México, en MEXICO, CINCUENTA ANOS DE REVOLUCION. Fondo de Cultura Económica. México . pag 4
- 42.- Herrera A. (1985) CIENCIA Y POLITICA EN AMERICA LATINA. eds. SIGLO XXI, 9a. ed. pag 81
- 43.- Beltrán ,E. (1960) *ob. cit.* pag. 3
- 44.- Beltrán, E. (1960) *ob. cit.* pag. 5
- 45.- Beltrán, E. (1960) *ob. cit.* pag. 18
- 46.- Beltrán E. *idem*
- 47.- Beltrán E. (1974). *Desarrollo histórico de la enseñanza de la biología en México*. REV. SOC.:MEX . HIST. NAT. Tomo 35 pag. 40
- 48.- Beltrán ,E. (1971) . EDUCACION, RECURSOS Y POBLACION. Foll. 35 IMER
NAR pag 8
- 49.- Beltrán, E. (1971) *ob. cit.* pag 10

- 50.- Beltrán, E. *idem*.
- 51.- Beltrán, E. (1971) *ob. cit.* pag. 9
- 52.- Beltrán, E. *idem*.
- 53.- Monsivais, C. (1981) *ob. cit.* pag. 1385)
- 54.- Zea, L. (1981) EL POSITIVISMO EN MEXICO. NACIMIENTO, APOGEO Y DE CADENCIA. Fondo de Cultura Económica. México. pag. 44
- 55.- Beltrán, E. (1930) LA SOTANA, PERIODCO DE COMBATE. Año II, N°20. 1° de mayo de 1930.
- 56.- Beltrán, E. (1973). POBLACION Y CONTAMINACION, FRENOS AL DESARRO LLO. Foll. 49 IMERNAR. pag. 12-13.
- 57.- Beltrán, E. (1930) *idem*.
- 58.- Beltrán, E. (1972) Ciencia, Tecnología y Sociedad. ANAL. SOC. MEX. HIST. CIEN. TEC. N° 3. pag20
- 59.- Beltrán E. *idem*.
- 60.- Cepeda, F. et. al. (1984). El caracter destructivo de las fuerzas productivas, en REVALORIZACION SOCIAL DE LA CIENCIA. Fac. de Ciencias UNAM. México. pag. 80
- 62.- Beltrán, E. (1972) *ob. cit.* pag25
- 63.- Beltrán, E. (1972) *ob. cit.* pag. 35
- 64.- Beltrán, E. (1972) EL PAPEL DEL BIOLOGO EN UN MUNDO DE TRANSICION Foll 45 IMERNAR. pag. 10
- 65.- Beltrán, E (1972). *ob. cit.* pag 11
- 66.- Beltrán, E. (1972) *ob. cit.* pag. 24
- 67.- Beltrán, E. (1972) *ob. cit.* pag. 27.
- 68.- Bletrán, E. (1972) *ob. cit.* pag. 29.

CAPITULO II

1. Beltrán E. (1937). La dispersión de los protozoarios humanos por las moscas en la Ciudad de México. GAC. MED. DE MEXICO 67: 365-389.
2. Beltrán E. Dávalos A. y Sandoval A. (1946). Estudio de infecciones artificiales del Plasmodium vivax y Plasmodium gallinaceum en el hombre en sus relaciones con los factores climáticos. REV. INS. SAL. ENF. -- TROP. Vol. VII(4): 227-236.
3. Beltrán E. y Armando Sandoval (1945). Infección de reticulocitos por Plasmodium vivax en la sangre periférica y la médula esternal. REV. INS. SAL. ENF. TROP. Vol. VI (4): 195-198.
4. Beltrán E. (1943) Estudio de cepas mexicanas de Plasmodium vivax en -- casos de paludismo inducido. REV. INST. SAL. ENF. TROP. Vol. IV (1): -- 31-48.
5. Beltrán, E. y Alfredo Dávalos (1946) Posibilidades y limitaciones en el diagnóstico del paludismo. REV. INST. SAL. ENF. TROP- Vol. VII (4): --- 252-254.
6. Beltrán, E. y Luis Villasana (1948). Tratamientos paludoterápicos con cepas mexicanas de Plasmodium vivax. REV. INST. SAL. ENF. TROP. Vol. - IX :165-193.
7. Beltrán, E. y Vicente Nieto. (1948) Ensayo del valor de la Paludrina - en el tratamiento supresivo del paludismo en Boca del Río, Ver. REV. - INST. SAL. ENF. TROP. Vol. IX (2):123-132.
8. Beltrán, E. y Eduardo Pequeño A. (1948). Lecciones de Paludología. Ediciones del Inst. de Inv. Cient. de la Universidad de Nuevo León, México. 112 p.
9. Beltrán, E. y Raúl Larenas. (1941) El ciclo esquizogónico en Plasmodium gallinaceum Zumpt. REV. INST. ENF. TROP. Vol. I (4): 291-318.
10. Beltrán, E. y Raúl Larenas (1941) Producción de Malaria aviar con Plasmodium gallinaceum por vía oral. REV. INST. SAL. ENF. TROP. Vol. II(1): 87-94.
11. León A., Beltrán, E. y Larenas R. (1945) Acción del sulfamín sobre los parásitos del paludismo experimental de los pollos. REV. INST. SAL. -- ENF. TROP. Vol. VI(3):137-143.

12. Beltrán, E. (1941) Opalínidos parásitos en anfibios mexicanos. REV. SOC. MEX. HIST. NAT. Vol. II (2 y 3):127-136.
14. Beltrán, E. (1942). Zeriella leptodeirae. sp. nov., parásito de -- Leptodeira maculata. REV. SOC. MEX. HIST. NAT. Vol. II(4):267-271.
14. Beltrán, E. (1943). Características de la cepa mexicana (14 B) de -- Plasmodium juxtannucleare. Versiani Furtado 1941. REV. INST. SAL. ENF. TROP. VOL. IV(3):265-272.
15. Beltrán, E. (1943). Estudio de cepas mexicanas de Plasmodium vivax en casos de paludismo inducido. REV. INST. SAL. ENF. TROP. Vol. IV(1): 31-48.
16. Beltrán, E. y Rodolfo Pérez (1947). Incidencia de Tripanosoma lewisi en ratas de la Ciudad de México. REV. INST. SAL. ENF. TROP. Vol. VIII(3): 181-185.
17. Beltrán, E. (1942) Protozoarios sanguíneos en las aves de Nuevo León y Tamaulipas. REV. SOC. MEX. HIST. NAT. Tomo III(1-4):15-21.
18. Beltrán, E. y Silvestre López Portillo (1942) Presencia de tricomonadinos hematófagos con cinco flagelos en caso de disentería. REV. SAL. ENF. TROP. Vol. VIII(2):145-159.
19. Beltrán, E. (1940). Protozoarios intestinales humanos en México. (por Roberto Hegner, E. Beltrán y Reginald Hewit). REV. INST. SAL. ENF. -- TROP. Vol. I:151-178.
20. Beltrán, E. (1942) Estudios en Endamoeba gingivalis (Gros). GAC. MED. DE MEXICO. Tomo 72(4):490-495.
21. Beltrán, E. (1944). Estudios de Endamoeba gingivalis (Gros). IV. Incidencia con relación a las condiciones b-cales. GAC. MED. DE MEXICO. -- Tomo 74(5):449-460.
22. Beltrán, E., (1939). Algunas consideraciones acerca de la Protozoología Médica y sus problemas. GAC. MED. DE MEXICO. Tomo 69: pag. 482.
23. Beltrán, e. (1939). Idem.

CAPITULO III

1. Beltrán, E. (1971). *Educación, recursos, población*. IMERNAR. Foll. 35: pag. 14.
2. Pavón, R. *Los problemas de la población y el pensamiento ecológico*.
3. Tomado de Pavón R. Ob. cit. pag. 94.
4. Pavón, R. Ob. cit. pag. 113.
5. Beltrán, E. (1973) *Población y contaminación, frenos al desarrollo*. -- IMERNAR Fol. 49: pag. 15.
6. Malthus (1979) *Primer ensayo sobre la Población*. Alianza Editorial. - México. pag. 53.
7. Malthus. Idem.
8. Beltrán, E. (1956). *El biólogo en la conservación de los Recursos Naturales*. pag. 53 Foll 15 IMERNAR.
9. Beltrán, E. (1967). *Los recursos naturales de México y el crecimiento demográfico*. IMERNAR, Foll. 28 Pag. 23.
10. Pavón, R. Ob. cit. pag. 121.
11. Beltrán, E. (1973) *Población y contaminación, frenos al desarrollo*. Fol. 49 IMERNAR pag. 22.
12. Beltrán, E. (1976) *Problemas ecológicos de México*. IMERNAR. Foll. 53: pag. 47-48.
13. Beltrán, E. (1973) Ob. cit. pag. 8.
14. Beltrán, E. (1973). *Población y contaminación, frenos al desarrollo*. Foll. 49. IMERNAR.
15. Cepeda, F. et. al. (1984). *EL carácter destructivo de las fuerzas productivas en: REVALORIZACION DE LA CIENCIA*, UNAM. México, pag. 80.
16. Beltrán, E. (1973) Op. cit. pag. 8.
17. Beltrán, E.

18. Cepeda F. et. al. (1984). Ob. cit. pag. 83.
18. Cepeda F. et. al. (1984). Ob. cit. pag. 80.

CAPITULO IV.

1. Beltrán, E. (1945) Lamarck, Intérprete de la Naturaleza. Pub. de la -- Soc. Mex. Hist. Nat. No. XV:161 pp.
2. Beltrán, E. (1975) Michel Siedleki. C. Gillispie ed. Dict. Scientific Biography, 12:223-224. New York.
3. Beltrán, E. (1-74) Samuel O. Mast. C. Gillispie ed. Dict. Scientific Biography, 9:169. New York.
4. Beltrán, E. (1970). José A. Alzate, en: C. Gillispie ed. Dict. ---- Scientific Biography, 1:117. New York.
5. Beltrán, E. (1975). Carlos Sigüenza y Góngora. C. Gillispie. ed. -- Dict. Scientific Biography, 12:232. New York.
6. Beltrán, E. (1973). Eduardo Liceaga. C. Gillispie. ed. Dict. Scientific Biography, 8:312313. New York.
7. Beltrán, E. (1972). Alfonso L. Herrera. C. Gillispie. ed. Dict. Sci. Biography, 6:329-320. New York.
8. Beltrán, E. (1942). Alfonso L. Herrera; Un hombre y una época. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. III:201-210.
9. Beltrán, E. (1966). Alfonso L. Herrera (1868-1968). Primera figura de la Biología mexicana. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. XXIX:37-91.
10. Beltrán, E. (1968). Centenario de la S.M.H.N.. REV. SOC. MEX HIST. NAT Vol. XXIX:111-169
11. Beltrán, E. (1948) Naturaleza "Periódico Científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural 1869-1914. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat Vol.19:145-174.
12. Beltrán, E. (1942) Gaceta Médica de México (1865-1941) y sus aportaciones al conocimiento de la Zoología. GAC. MED. MEX. Vol. 72:580-590.
13. Beltrán, E. (1951) Revista Mexicana de Biología (1920-1935). Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. 12:375-392.
14. Beltrán, E. (1964). Reseña histórica de la revista de la S.M.H.N., en su jubileo de plata. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol 25:19-24.
15. Beltrán, E. (1945). Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Sus Investigaciones. FUTURO 98: 24-26.
16. Beltrán, E. (1969). La Dirección de Estudios Biológicos de la Secretaría de Fomento y su continuación en el Inst. de Biol, UNAM. Ans. Soc. Mex. Hist. Cien. y Tecnol. Vol. I: 105-141.

17. Beltrán, E. (1969) *Instituto Biotécnico (1934-1940) de la Secretaría de Agricultura*. *Ans. Soc. Mex. Hist. Cienc. y la Technol.* Vol. I:163-183.
18. Beltrán, E. (1982). *Contribución de México a la Biología*. Ed. CECSA pag. 11.
19. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag. 12.
20. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag. 17.
21. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag. 34.
22. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag.
23. Beltrán, E. (1992). Ob. cit. pag.
24. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag. 85.
25. Beltrán, E. (1982). Ob. cit. pag. 86.
26. Ruiz R, (1984). *Positivismismo y evolución. Introducción del Darwinismo en México*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias, UNAM. Cap. II.
27. Beltrán, E. (1982) ob. cit . pag. 85.

28. Beltrán, E. (1974). *Desarrollo histórico de la enseñanza de la Biología en México*. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* Vol. 35 pag 35
29. Beltrán, E. (1974) ob. cit. pag. 36

30. Beltrán, E. (1974) *idem*.

31. Beltrán, E. (1974) ob. cit pag. 37

32. Beltrán, E. (1985). *Cómo y cuándo me interesé en la Historia de la Ciencia*. *Quipú* pag. 319.
33. Rumney, J. (19) SPENCER. Ed. Fondo de Cultura Económica. pag 60

34. Lamarck, J() *La Filosofía Zoológica* pag. 75

35. Beltrán, E. (1945) *Lamarck, Interprete de la Naturaleza*. Capítulo 11.

36. Beltrán, E. (1945). *El valor de la obra de Darwin*. *Revista Cultura Soviética*. No. 2:15-16.

37. Beltrán, E. (1945). Lamarck. Interprete de la Naturaleza. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. pag. 76.
38. Beltrán, E. (1945) *idem*.
- 39.- Beltrán, E. (1945) idem.
- 40.- Beltrán, E. (1945) ob. cit. pag. 77
- 41.- (1945) El valor de la obra de Darwin. Cultura Soviética : pag 15.
- 42.- Beltrán, E. (1965) El impacto de Mendel. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol 26: pag. 67.
- 43.- Beltrán, E. (1965). ob. cit. pag. 68.
- 44.- Beltrán, E. (1965) ob. cit. pag. 76.