

# El desarrollo de la represa de El Cajón: sus efectos sociales y ecológicos en Honduras

William M. Loker<sup>1</sup>

## I. INTRODUCCION

¿Qué problema hay cuando un país con cinco millones de habitantes y con unos ingresos anuales de \$590 per cápita invierte un préstamo de US\$.800 millones en un embalse hidroeléctrico de grandes dimensiones y diez años más tarde empieza a racionar la electricidad? La respuesta es: desarrollo.

Este trabajo presenta un breve resumen del proyecto hidroeléctrico de El Cajón en Honduras. El trabajo tiene dos objetivos: enfocar el proyecto desde el contexto general de la estrategia de desarrollo de Honduras (macro-temas) y examinar cómo ha afectado este proyecto a las personas que viven en las inmediaciones de la zona de impacto del embalse (micro-temas). El trabajo se concluirá con una crítica a los modelos de desarrollo que han creado proyectos como el embalse de El Cajón y con una propuesta alternativa sobre cómo tratar los problemas creados por dicho embalse.

La información presentada aquí es el resultado de un nuevo estudio sobre la región de El Cajón. En el verano de 1994 volví a la región, después de diez años. Había trabajado en la zona de El Cajón en 1981 y 1983-84, primero como arqueólogo y después para llevar a cabo una investigación de doctorado sobre distintos usos de la tierra en esta región y su potencial agrícola. Mi interés se centra ahora en entender cómo se han adaptado los agricultores de la región a la presencia del embalse y a la subsiguiente pérdida de tierra agrícola de calidad.

La hipótesis de trabajo es que la pérdida de tierra agrícola de calidad, junto con la alta tasa de crecimiento de la población en la Honduras rural, llevarían a un incremento de la presión de la población sobre el resto de la tierra e inducirían a un proceso paralelo de intensificación agrícola y/o expansión hacia las zonas todavía sin cultivar. Cualquiera de los dos procesos conduciría a una variedad de resultados en lo que se refiere

---

<sup>1</sup> Profesor de Antropología en la Mississippi State University. Doctorado en Antropología, Universidad de Colorado, (1986). Hizo su investigación de doctorado en Honduras sobre el uso de las tierras agrícolas en tiempos precolombinos y actuales, en la zona de la represa El Cajón. También ha trabajado en Guatemala, El Salvador y la Amazonia Peruana en arqueología y antropología sociocultural.  
Traducido del Inglés por Blanca Martín García.

al bienestar de la gente y los efectos sobre la ecología regional. Mi objetivo en 1994 fue reunir información preliminar sobre las dos dimensiones de este proceso.

En 1994 estuve alrededor de un mes en el campo, volviendo a entrevistar a las personas que ya habían formado parte de mi estudio anterior y extendiendo mis entrevistas a otras nuevas. Llevé a cabo treinta y siete entrevistas formales y varias informales. De las treinta y siete formales, dieciocho fueron realizadas con personas que participaron en el estudio de 1983-84. Los entrevistados se encontraban en nueve pueblos distintos alrededor del embalse (ver figura 1, mapa de estudio de área). Hay un informe preliminar de esta investigación en los archivos del Instituto Hondureño de Antropología e Historia (Loker 1994).

Es interesante señalar que esta investigación tuvo lugar en el contexto de una crisis energética nacional. Se estaba racionando la electricidad a los habitantes, comerciantes e industriales, debido en gran parte a que a El Cajón le resultaba imposible generar cantidades adecuadas de electricidad. La causa inmediata de esta incapacidad fue el rápido descenso de los niveles del embalse, un fenómeno evidente para la vecindad del mismo. El motivo de este descenso de nivel es un tipo de controversia que será analizada más adelante. Primero me gustaría proporcionar más información sobre el proyecto de El Cajón.

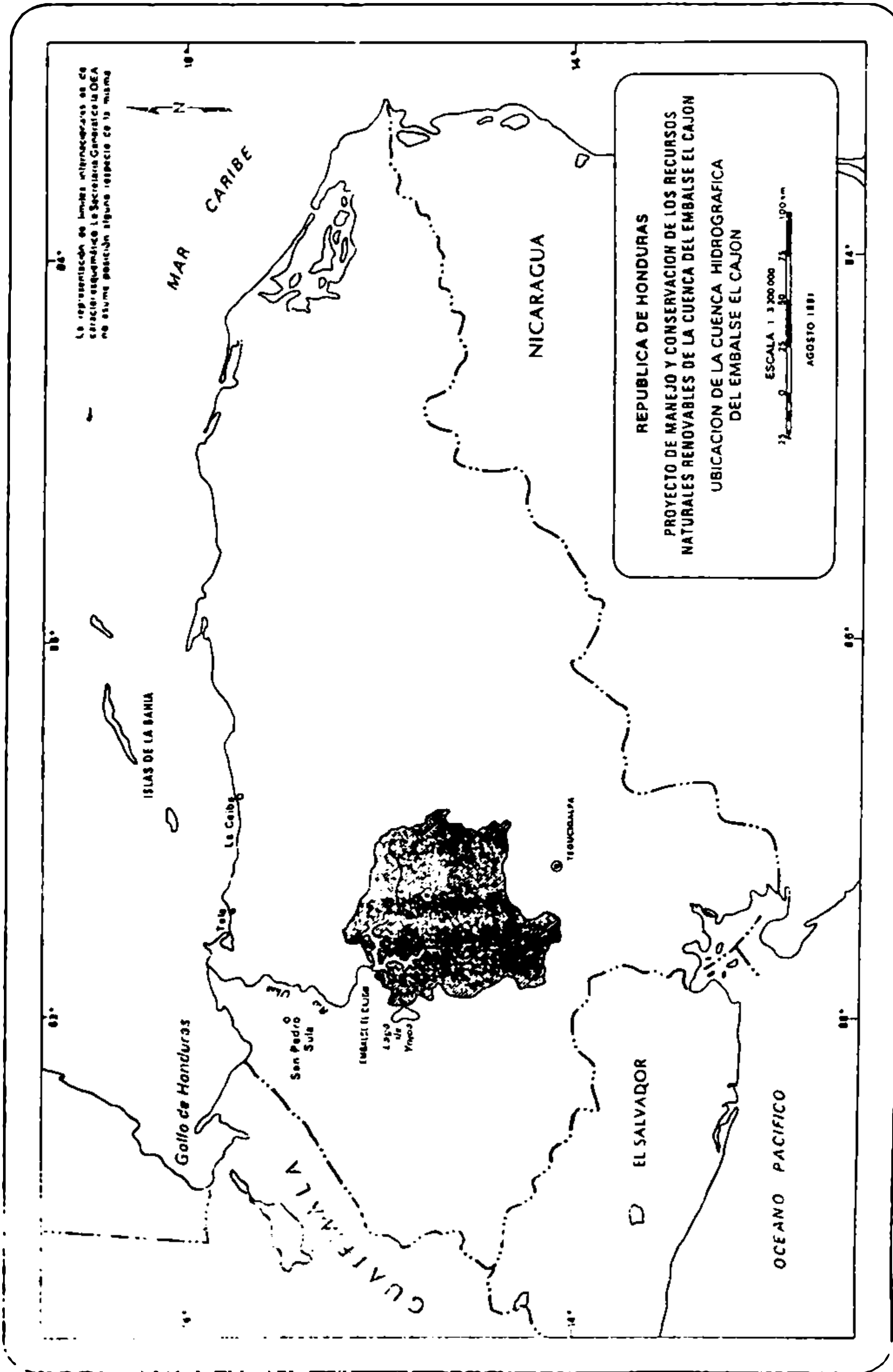
## II. EL EMBALSE DE EL CAJÓN COMO UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

El objetivo del proyecto de El Cajón fue establecer una fuente de energía fiable al mínimo costo. Varios factores apuntaron a la elección de energía hidroeléctrica como la más indicada para Honduras.

- 1) Honduras carece casi por completo de petróleo. El plan para este proyecto fue ideado a mediados de los años 70. Cuando se empezaron a hacer los estudios sobre las necesidades energéticas, se pensó que el costo del petróleo continuaría en alza. Honduras estaba dedicando cantidades significativas de divisas a la compra de petróleo para generar electricidad, lo cual podría ser aliviado por la energía hidroeléctrica.
- 2) Honduras tiene un bajo índice de tendido eléctrico. Sólo el 38% de las viviendas tienen acceso a la energía eléctrica. Se pensó también que la falta de energía eléctrica estaba frenando el crecimiento industrial.
- 3) Los vecinos centroamericanos también muestran deficiencia en cuanto a la generación de energía eléctrica, sin embargo carecían de recursos para un desarrollo

El desarrollo de la represa de El Cajón: sus efectos sociales y ecológicos en Honduras

Mapa 1



hidroeléctrico comparable. Así, se pensó que Honduras tenía una «ventaja comparativa» para generar electricidad, que a su vez podría exportar a otros países centroamericanos. Esto haría que el sector energético pasara de consumir moneda extranjera en sus importaciones a generarla en sus exportaciones. En 1991, antes de que se manifestaran los problemas actuales, El Cajón proporcionaba el 70% de la capacidad generadora de electricidad del país.

¿Qué pasó para que fracasara esta estrategia? Algunas previsiones que contribuyeron a la decisión de construir el embalse cambiaron sustancialmente con respecto a las proyecciones que se habían hecho en los años 70. Al contrario de lo que se esperaba, los precios del crudo no continuaron subiendo en los años 80 y 90, sino que bajaron en términos reales en este período. De esa manera, el costo relativo de la energía hidroeléctrica en comparación con la energía térmica no fue tan favorable como se estimó en los años 70. Centro América se sumergió en una crisis política en los años 80 y restringió la exportación de electricidad. Nicaragua iba a ser el comprador principal de la energía eléctrica hondureña, pero la crisis económica creada por la incertidumbre política (atribuida en gran parte a la política antisandinista) redujo la demanda de energía eléctrica en Nicaragua que, además, era incapaz de pagar la electricidad que ya había importado. El costo de El Cajón también fue más alto de lo que se había presupuestado. Originalmente se había estimado su costo en 500 millones de dólares USA, sin embargo el embalse, hasta la fecha, ha costado 800 millones. Además el proyecto también estuvo rodeado de problemas financieros adicionales, por ejemplo la moneda actual, el Lempira, se devaluó drásticamente con respecto al dólar en los años 80 y 90. Al mismo tiempo las demás monedas en las que se calculaba la deuda, se revaluaron con respecto al dólar, lo cual hizo subir aún más los costos del embalse. Esta doble devaluación: la del Lempira con respecto al dólar y la del dólar con respecto a otras monedas extranjeras, ha significado que Honduras haya tenido que pagar por esta inversión mucho más en términos de Lempiras. Actualmente la deuda externa de la ENEE (Empresa Nacional de Energía Eléctrica) asciende a 690 millones de dólares USA, lo que representa aproximadamente el 21% de la deuda externa de Honduras (World Bank, 1992a). Esto se debe en su mayor parte al embalse de El Cajón.

Es claro que muchos de estos cambios políticos y financieros no se pudieron predecir, sin embargo hay varias preguntas que surgen con respecto a esta estrategia de desarrollo. La primera, por ejemplo, surge al considerar la cuantía de la inversión con relación a la capacidad productiva de Honduras: ¿fue acertada la realización de una obra de infraestructura tan grande y tan cara, teniendo en cuenta la capacidad económica de Honduras para devolver los préstamos de esta construcción? No hace falta seguir la Ley de Murphy para preguntarse si las previsiones con respecto a costos y capacidad fueron realistas. Seguramente en un proyecto de esta magnitud tenemos que anticipar

que «estas cosas pasan» y estropean todas las previsiones. Como resultado de estos errores de cálculo, Honduras es ahora responsable de una deuda masiva que le cierra las puertas a otras opciones de desarrollo. Además de esto, e irónicamente, el embalse no ha podido satisfacer las necesidades domésticas debido posiblemente a errores técnicos. Después de diez años Honduras todavía tiene porcentajes muy bajos de tendido eléctrico, especialmente en zonas rurales. Mientras el 80-90% de las viviendas urbanas tienen electricidad, en las zonas rurales sólo la tienen el 19%. Se considera poco económico llevar la electricidad a estas zonas (World Bank, 1992:25 et passim). Por otra parte ha habido una rápida expansión de la industria de las maquilas en Honduras, debido, en parte, a la disponibilidad de una energía eléctrica barata durante los primeros años de funcionamiento del embalse. Este desarrollo, que de cualquier manera tiene unos efectos sociales altamente cuestionables, está ahora amenazado por la falta de electricidad.

### Problemas técnicos del embalse

La incapacidad del embalse para generar electricidad es obviamente, como se previó en un principio, una cuestión de gran importancia. Las razones de estos problemas son relevantes para nuestro estudio sobre los impactos sociales y ecológicos que ha tenido el embalse en la zona. Primero algunas advertencias: no soy ingeniero hidráulico, ingeniero civil, ni ingeniero forestal, ni siquiera ingeniero social. Muchos de los asuntos que rodean el fracaso del embalse son técnicos y, por lo tanto, requieren una respuesta técnica adecuada que provenga de un experto. Sin embargo, hay evidencia de que los que cuentan con la experiencia requerida no desean dar cuenta pública sobre el proyecto.

¿Cuáles son las razones de este fracaso? El problema inmediato es la rápida pérdida del nivel de agua en el embalse de El Cajón. El embalse puede alcanzar los 285 metros sobre el nivel del mar. Cuando se cerró esta investigación (julio de 1994), el lago contenía 225 msnm., y estaba perdiendo 15 cms. al día. Las turbinas trabajan a 220 msnm., que es el nivel mínimo absoluto al que puede operar el embalse. Pero puede que el embalse se tenga que cerrar antes de alcanzar estos niveles requeridos, debido a los daños que han sufrido las turbinas por insuficiencia de agua. Una de las cuatro turbinas se tuvo que dejar de operar en julio de 1994<sup>2</sup>.

Las causas que conducen a la pérdida de nivel son varias, y no está del todo claro cuál de ellas es la más importante. Estas causas incluyen:

---

2 Fuentes de Internet indican que el embalse tenía 241.75 msnm. en marzo de 1995.

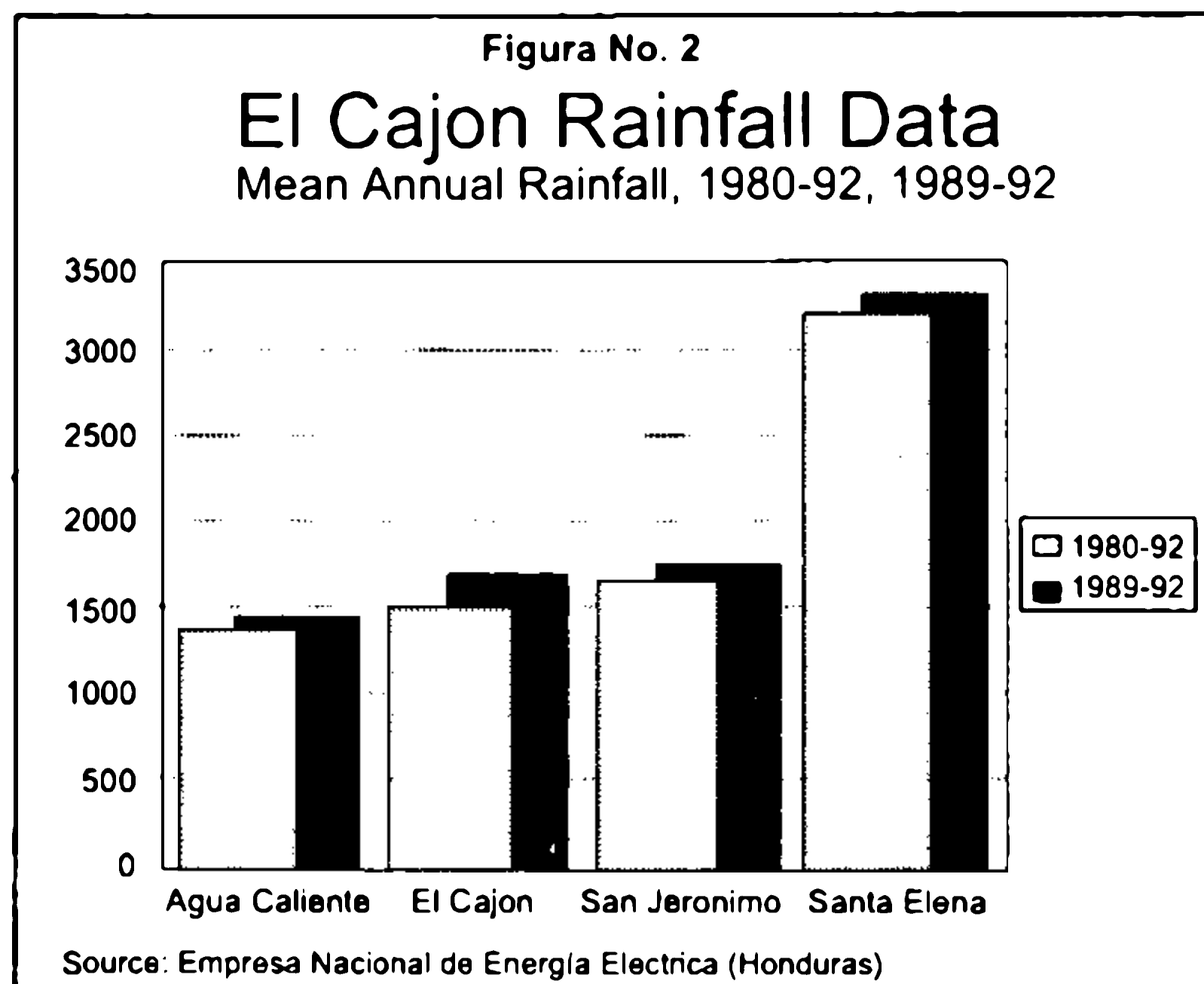
- 1) Una dirección deficiente del embalse (los técnicos debieron expulsar demasiada agua durante los primeros períodos, cuando había en exceso).
- 2) Degradación ecológica de las cuencas que suplen de agua al embalse, debido a la deforestación y a otros usos humanos de los recursos naturales.
- 3) Sequía.
- 4) Posibles grietas en el embalse, que conducirían a un alto nivel de pérdida de agua a través de medios subterráneos.

Discutiremos aquí los factores 2, 3 y 4.

De las causas arriba señaladas, las que se mencionan con más frecuencia por los portavoces del gobierno y por los medios de comunicación han sido la número 3: la sequía, seguida de la número 2: degradación ecológica del embalse (lo que yo llamo «culpar al campesino»), mientras que la 1: una deficiente dirección del embalse, sólo se mencionó en la prensa ocasionalmente. Si retomamos la causa número 3, El Periódico de Honduras del 28 de junio de 1994, por ejemplo, manifestaba a grandes titulares en primera página: «Inminente colapso de energía», y en la página cuatro un artículo bajo el titular: «Sólo Dios puede retrasar el colapso de El Cajón». El mensaje de este artículo (y de otros muchos en la prensa de este tiempo) culpaba a la sequía de ser la causante de la pérdida de nivel de agua y afirmaba que sólo la intervención divina, en forma de lluvia, podía solucionar el problema. El Herald (2 de julio, 1994:4) recomendó rezar a San Isidro Labrador, santo patrón de la lluvia, y el gobierno por su parte contrató a una compañía para que provocara las lluvias.

Aunque es cierto que la temporada de lluvias de 1994 llegó con retraso y fue irregular, yo dudo que sean verdad las afirmaciones de que la región había sufrido una sequía prolongada. Cuando pregunté a los agricultores de la zona sobre las lluvias caídas en los últimos cinco años, lo que ellos contestaron fue que habían tenido unas precipitaciones normales, y no recordaban haber tenido pérdidas significativas con las cosechas. Según ellos sólo había habido un año (1992) de esos últimos cinco con precipitaciones por debajo de lo normal. La temporada de 1993 fue juzgada como particularmente «copiosa». Sin embargo, según los informes, los niveles del embalse habían empezado a bajar durante los últimos dos años. Los testimonios de los agricultores se corroboran con las cifras que tiene la compañía eléctrica del Estado (ENEE) sobre el promedio de precipitaciones en esta región. Los datos sobre las precipitaciones caídas en cuatro puntos distintos de la cuenca de El Cajón revelan que el promedio de lluvia durante los últimos cuatro años fue, en realidad, mayor que el del período 1980-92

(ver figura 2). Por lo tanto, sigo dudando de que la sequía fuera la causante del descenso de nivel en el embalse. Para defender las primeras afirmaciones debería señalarse que en 1994 otros países centroamericanos (El Salvador, Guatemala y Nicaragua) informaron sobre los problemas que había para generar energía hidroeléctrica debido a la sequía (Internet refs).



La hipótesis 2: «degradación de la cuenca de la represa», se presenta muy atractiva para mis propósitos, teniendo en cuenta el enfoque de mi investigación. Si pudiéramos culpar a la degradación ecológica del fracaso del embalse, entonces tendríamos que tener como prioridad una investigación sobre este tema. Sin embargo, ésta también es una hipótesis difícil de sostener. La argumentación puede ser la siguiente: los campesinos de la región están degradando la cuenca al cultivar las laderas y deforestar el área. Esta es la causa de unas escasas precipitaciones y, por lo tanto, de un descenso de nivel en el embalse. Debemos señalar que esta argumentación no afirma que la represa se esté encenagando prematuramente y, por lo que yo sé, este argumento no se ha dado a conocer públicamente, y además, es poco relevante para la pérdida de nivel del embalse. La argumentación se basa en que la degradación ecológica o deforestación está afectando al clima, ocasionando escasas precipitaciones. Pero lo más sorprendente, a pesar de lo que se piensa convencionalmente, es que no he encontrado ninguna muestra convincente de deforestación en la proporción que aquí se discute, es decir, en una proporción ligada a un cambio climático en cualquier parte del mundo. Dados los modelos y fuentes de precipitación del istmo centroamericano, resulta dudoso que una deforestación local pudiera haber conducido a una reducción en las precipitaciones. Es igualmente inverosímil que esta deforestación pudiera haber interferido en el ciclo hidrológico y haber reducido la capacidad del embalse para generar energía. En cualquier caso, la falta de vegetación habría incrementado la facilidad de actuación del agua (y la erosión) en la zona del embalse (ver el trabajo de Likens et al. 1970 sobre los efectos de la deforestación en el suelo de una cuenca forestal). Esto no quiere decir que la utilización de la tierra en la zona del embalse sea irrelevante para el uso sostenible

del mismo, sólo que el mecanismo indicado en la mayoría de los anuncios públicos (deforestación, descenso en las precipitaciones) es erróneo.

Queda aún por discutir el cuarto factor: el descenso de nivel en el embalse producido por errores técnicos de diseño o de construcción de la represa. Pero voy a tratar este punto con precaución debido a varias razones. La primera de todas ya la he mencionado antes, no soy ingeniero, por lo tanto cualquier cosa que diga sobre la materia debe juzgarse de acuerdo a mi falta de experiencia en este campo. Para ser categórico hay razones convincentes para creer que el problema del descenso de nivel del embalse se debe, en parte, a una pérdida excesiva de agua debido a caudales subterráneos. El embalse está construido sobre piedra caliza, un material poroso que con frecuencia tiene gran debilidad estructural. Además, debajo de la represa hay varias fallas que se encuentran paralelas al lecho del río. La naturaleza geológica del terreno ya se conocía con anterioridad a la construcción del embalse, y de hecho el diseño contaba con medidas que trataban estos problemas. Se diseñó una capa impermeable que aislara a estas corrientes de agua subterránea de la zona del embalse. Esto fue particularmente importante en el caso de El Cajón, que con 225 m. de altura, es uno de los diez embalses más grandes del mundo. La gran altura de la represa supone una tremenda presión sobre la base de la misma: el peso del agua de una pared de 225m. Cuando se estaba construyendo el embalse se averiguó que la capa impermeable del diseño no era la adecuada. Los ingenieros se vieron entonces forzados a diseñar una estructura impermeable relativamente nueva con un costo adicional de 6.1 millones de dólares, es decir, 1.14% del costo total del proyecto. El equipo de seguridad revisó y aprobó el diseño, además de mantener la altura de la represa.

Sin embargo, en 1986, sólo dos años después de llenar el embalse, se advirtió un crecimiento anormal de la presión hidrostática sobre la base, produciéndose grietas en la zona impermeabilizada. El agua filtrada contenía arcilla, lo cual indicaba que estaba erosionando las fallas llenas de arcilla que se encuentran debajo del embalse. El programa que se llevó a cabo en 1987-89, por un costo de 5.5 millones de dólares logró sellar algunas grietas, pero en su lugar aparecieron otras. En 1990 se propuso un proyecto más costoso que se implementó en 1992 junto con otras actividades a un costo de 17 millones de dólares, 12 de los cuales se obtuvieron de un préstamo de emergencia del Banco Mundial. Este programa no logró detener las corrientes de agua subterránea. Cuando se inició el programa los índices de filtración se estimaban en 750 l/seg. Sin embargo las estimaciones más recientes provenientes de fuentes bien informadas ofrecen la cifra de 1,000 l/seg. (1 metro cúbico por segundo). Estos índices de filtración indican que hay una peligrosa inestabilidad estructural en la base de la represa, hasta el punto que podría fracasar por completo. Un fracaso tan catastrófico pondría en peligro las ricas tierras agrícolas circundantes y supondría que la segunda ciu-



dad más grande de Honduras, San Pedro Sula, situada cerca de la cuenca del río Ulúa, sufriría grandes inundaciones. Pese a ello me apresuraría a añadir que las fuentes de esta información niegan que estas filtraciones pudieran causar la disminución de nivel mencionada anteriormente.

Los informes de prensa también han infravalorado estas pérdidas de agua como fuente de problemas. El Herald (2 de julio de 1994:4) indicó que el porcentaje de filtración se estimaba entre 132-600 l. por minuto, una cantidad insignificante dada la capacidad del embalse y el promedio de agua que utiliza para generar electricidad (148 m. cúbicos por segundo). Pero lo más interesante es que el saber popular indica que estas fugas de agua son la causa principal de la pérdida de nivel de la represa. Quienes han visto los esfuerzos realizados para cerrar las grietas muestran su escepticismo sobre el éxito de los mismos. Otros señalan la posibilidad de que las filtraciones se estuvieran produciendo en otros puntos fuera de la zona propia de la represa.

Para resumir podemos decir que en este momento no se puede determinar con exactitud cuál es la causa de la pérdida de nivel. Podría haber varias razones: menor caudal hidrológico del esperado, debido a que los usuarios de las zonas más altas toman más cantidad de agua de los ríos que surten al embalse. De hecho uno de los ríos sobre el que se construyó la represa, el Humuya, es el que drena al valle de Comayagua, una de las zonas agrícolas más importantes que depende del agua de este río para sus riegos. Por lo tanto el uso incrementado del agua del río para este propósito puede haber sido uno de los factores que hayan contribuido al problema. También puede que haya habido temporadas de lluvia menos abundantes recientemente. Esto, junto con las ya mencionadas filtraciones de agua en el embalse, puede haber agravado la situación. Llegados a este punto la degradación ecológica en la zona de la represa es la causa menos probable de la pérdida de agua.

### **III. IMPACTOS SOCIALES Y ECOLÓGICOS EN LA ZONA DEL EMBALSE: LOS PUEBLOS.**

#### **A. Los esfuerzos de reubicación**

Mi principal interés en el proyecto de El Cajón es documentar los impactos sociales y ecológicos en la región. Como ya he mencionado anteriormente, pienso que los principales impactos ecológicos tendrán sus raíces en los efectos del embalse sobre la economía local, particularmente sobre las prácticas agrícolas. Por lo tanto estoy interesado en saber cómo han cambiado dichas prácticas agrícolas durante los diez años que siguieron a la construcción del embalse, así como en evaluar la reacción de los habitantes de la zona ante estos eventos. Hay cierta información preliminar que servirá para clarificar la situación.

De todos los elementos del proyecto de El Cajón lo que más preocupaba a los habitantes de la zona era el aspecto de su nueva ubicación. Una investigación anterior a la construcción estimó que habría que desplazar a unas 1,840 personas y que la represa inundaría 313 casas. Lo más probable es que ésta fuera una estimación muy baja ya que los estudios informales que llevó a cabo la ENEE en 1983 aseguran que unas 3,000 personas perdieron sus tierras y otras propiedades debido al embalse. Se elaboraron planes de reasentamiento que incluían formación profesional y otro tipo de ayudas sociales para los habitantes de la zona afectados. Estos planes estaban incluidos en el estudio de factibilidad de la represa (Motor Columbus, 1976), pero nunca se materializaron cuando empezó el proyecto. Finalmente los habitantes de la zona rechazaron la oferta de reubicación hecha por el gobierno y prefirieron indemnizaciones económicas («la opción menos deseable» según Scudder y Colson, 1982:286). En 1984 muchas de estas familias indicaron su deseo de quedarse en el área más cercana y de buscar una vivienda y tierra de cultivo en la zona más alta.

Son escasos los datos cuantitativos de las familias que aceptaron nueva ubicación. Un estudio retrospectivo sobre reasentamiento llevado a cabo en septiembre de 1991 indica el grado de fracaso de este plan (ENEE, 1991). Este informe señala que, de las 600 familias afectadas, sólo unas 100 familias dejaron la zona a causa de la construcción del embalse. De éstas sólo 47 fueron reubicadas de forma organizada por las instituciones del gobierno que se unieron a este plan. Los estudios de factibilidad realizados antes de la construcción estimaron que los costos de reubicación habrían ascendido a Lp 25,000 por familia (aproximadamente 12,500 dólares USA conforme al tipo de cambio de 1979). Sin embargo los fondos que se gastaron fueron sólo de Lps. 4,000 por familia (ENEE, 1991). Estas familias fueron alojadas en el Bajo Aguán, una zona de colonización agrícola al lado del río Aguán de la costa caribeña. Según un estudio de 1991 las familias realojadas se encontraron con problemas de vivienda, suministro de agua, tierras, sanidad y otros en la localidad de reasentamiento.

No participé directamente en el programa de reubicación en 1984 ni he hecho una evaluación formal del mismo, pero si conocí a varias familias afectadas por la reubicación y puedo contar algunas anécdotas sobre cómo se realizó este proceso tan delicado. La aldea de El Mango se encuentra cerca de la cuenca alta del embalse del río Sulaco. En 1983 se reubicaron 30 familias de El Mango en el Bajo Aguán. Al cabo de un mes 29 de estas 30 familias habían vuelto a El Mango descontentas con las condiciones del Bajo Aguán y del trato recibido. Pronto se extendieron los rumores de que la ENEE había llevado a estas familias al Bajo Aguán y las había dejado allí con provisiones de arroz y frijoles para un mes así como materiales para construir sus nuevas casas. Todas las promesas de ayuda para la reubicación se habían esfumado. En conversaciones con la ENEE, el trabajador social Ricardo Montoya, afirmó en 1994 que los planes de

reubicación habían sido un fracaso, además de haber sido el aspecto menos satisfactorio del proyecto.

Es razonable, entonces, que la mayoría de las familias afectadas eligieran quedarse en la región más cercana a la represa. La pregunta es: ¿cómo se han adaptado a las nuevas circunstancias? Fue para contestar a esta pregunta por lo que regresé a la zona en junio de 1994, diez años después de que se construyera el embalse.

## **B. Efectos del embalse en los habitantes**

La investigación de 1994 se basó en una serie de entrevistas estructuradas e informales centradas en las actividades económicas, bienestar general y las reacciones a la represa. Los siguientes datos se tomaron de dichas entrevistas. Las entrevistas confirman que la gran mayoría de las personas que vivían en el área continúan siendo agricultores. Casi todos los entrevistados (97%) siembran milpas, y un 85% de los mismos, afirman que la siembra de la milpa sigue siendo tan importante para su economía como lo era hace diez años. Además el 37% de los entrevistados posee ganado. Dos de ellos eran propietarios de más de 150 cabezas, seis tenían entre 20 y 80 cabezas y diez menos de 20. La ganadería no es tan importante por el número de gente que la practica, sino por el poder que genera la extensión de tierra que ello requiere. Como veremos más adelante uno de los hallazgos de este estudio es que los ganaderos que poseían grandes parcelas de terreno extendieron y consolidaron sus propiedades después de la construcción del embalse.

Aproximadamente un 43% de los habitantes que fueron entrevistados tiene que dedicarse a trabajos temporales. Sólo la mitad de las familias entrevistadas consiguieron cosechar suficiente maíz para su propio consumo. Las que no lo lograron tuvieron que comprarlo en algún momento del año. Alrededor de la mitad de los entrevistados afirmaron poseer la tierra que cultivaban. Un 14% de las demás personas utilizaban tierras prestadas por familiares o amigos más afortunados, un 26% arrendan tierras y un 8% cultivan terrenos nacionales o ejidos. De todos ellos, el 63% cultivaba tierra en pendiente.

Se hicieron también una serie de preguntas enfocadas a obtener información sobre los cambios que se habían producido en las condiciones de vida durante los últimos diez años. Los resultados de estas preguntas se encuentran en las tablas 1-4. Cuando se les preguntó sobre la disponibilidad de tierras (comparada con la de hace diez años), el 78% contestó que era más escasa que antes (Tabla 1). Al preguntarles sobre los problemas que el embalse había traído, el 68% mencionó escasez de tierra como el efecto más serio de la represa (Tabla 2). Otros problemas mencionados incluyen un incre-

**TABLA 1**

Respuestas a preguntas sobre el cambio surgido en los últimos diez años en cuanto a la disponibilidad de tierras:

Disponibilidad	Frecuencia	Porcent.	Porcent.válido
Muchas más disponibles	0	0	0
Más disponibles	1	3	3
Las mismas que hace 10 años	3	8	9
Más escasas	16	43	48
Mucho más escasas	13	35	39
Faltan	4	11	

**TABLA 2**

Respuestas a preguntas sobre los problemas causados por el embalse:

Problema	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Escasez de tierra	7	19	30
Más enfermedades	2	5	9
Otras	1	3	4
Escasez de tierra y enfermedades	4	11	17
Escasez de tierra y otros	5	14	21
Ninguno	4	11	17
Faltan	14	38	

**TABLA 3**

Respuestas a preguntas concierne a los beneficios del embalse:

Beneficios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Pesca	4	11	12
Transporte	2	5	6
Pesca y transporte	2	5	6
Ninguno	24	65	75
Faltan	5	14	

mento de la malaria y enfrentamientos con las autoridades de la represa por sus prácticas agrícolas. El 17% de los encuestados afirmó no haber tenido ningún tipo de problemas (generalmente esos son propietarios que vivían más alejados de la represa). Cuando se les preguntó sobre los beneficios que les había traído el embalse el 75% respondió que ninguno (tabla 3). Los supuestos beneficios incluyen una mejora en la pesca (12%), mejora en el transporte (6.3%), o una combinación de éstos y otros beneficios (6%).

Tal vez lo más preocupante es el deterioro general de las condiciones económicas en la zona. No se trata sólo de la escasez de la tierra, sino de la drástica caída de los sueldos en términos reales en los últimos diez años. Hace diez años el sueldo diario ascendía a US\$2.00. Hoy en día los sueldos son de L.10.00 (US\$1.16, según el tipo de cambio de junio de 1994). Esto representa una caída del 42% en términos reales en los últimos diez años. Una medida de maíz (diez libras), que representa aproximadamente el consumo diario de una familia, costaba L.10.00 en junio de 1994. De esta manera un día de trabajo sólo supone la compra de una medida de maíz, excluyendo los frijoles, la sal, el aceite y los demás productos básicos que componen la exigua dieta de un campesino. La gente que era increíblemente pobre en 1983-84 fue lanzada a una pobreza aún mayor diez años más tarde. Parte de este declive está relacionado con el deterioro general del nivel de vida rural en Honduras, y no con el embalse directamente. Sin embargo los salarios son particularmente bajos en esta región, probablemente debido, al menos de forma indirecta, al embalse. El declive en los salarios cuando se ve combinado con un descenso en el acceso a la tierra, deja a los campesinos con un doble problema. Volver a la economía de subsistencia es la técnica que utiliza el campesino en condiciones económicas adversas, pero muchos han excluido esta opción debido a la escasez de tierra disponible. El embalse redujo el acceso a la tierra precisamente cuando más lo necesitaba el campesino.

### **C. Cambios en los patrones de uso de la tierra**

Como ya he mencionado antes, mi hipótesis inicial se basa en que la presión de la población habría inducido a la expansión y a la intensificación del uso de la tierra. De hecho, del estudio realizado en 1994 se desprende que están sucediendo los dos procesos. En cuanto a la expansión se pueden destacar dos observaciones. La primera es que el bosque de árboles de hoja perenne y ancha se encuentra casi extinguido en esta zona. Este tipo de vegetación crece en las áreas más favorables para la agricultura (suelos más fértiles). Tal vegetación se solía encontrar frecuentemente en las vegas de los ríos principales, también a lo largo de ríos y quebradas afluentes, en elevaciones ligeramente más altas y en zonas de suelos más profundos, lejos de ríos y quebradas. (Estas tres áreas se corresponden con las tres zonas agrícolas definidas en mi estudio

anterior. Véase Loker, 1986 y 1989 para más información). Este tipo de vegetación ha desaparecido debido a la inundación de las vegas de los ríos provocada por el embalse, así como por la roza llevada a cabo con propósitos agrícolas en las otras zonas mencionadas. La agricultura también se ha expandido hacia las zonas de bosque de pino y roble con suelos menos profundos y, en algunos casos, hacia los bosques de pinos extensivos caracterizados por suelos delgados y bastante ácidos. Estos dos tipos de vegetación se encuentran normalmente en laderas con pendiente que cubren aproximadamente el 86% de la zona de estudio. En este momento es imposible cuantificar la cantidad de zonas forestales que se han convertido en zonas de cultivo en los últimos diez años. Espero poder usar los datos de rastreo remoto (imágenes de satélites) de varios períodos anteriores para determinar esto en un futuro cercano. Es evidente que el cultivo de estos suelos pobres en laderas con pendiente resulta problemático tanto desde el punto de vista económico como ecológico. Este es uno de los objetivos principales de este estudio.

Pero el uso de la tierra también ha cambiado, y a este respecto hay dos fenómenos que merece la pena mencionar: uno es la expansión del ganado hacia antiguas zonas de cultivo; otro es el creciente uso de químicos como los herbicidas y los fertilizantes. En lo que se refiere a la expansión de la ganadería la evidencia es todavía cualitativa, aunque los datos de rastreo remoto también nos ayudarán a cuantificar este proceso. Varias de las personas a las que se entrevistó afirman que la creación de la represa fue acompañada de la compra de las tierras altas por parte de los ganaderos desplazados, las cuales habían sido utilizadas anteriormente para la agricultura. Los ganaderos poseían mucha de la tierra de los ríos ahora inundada, así como gran parte de las laderas en pendiente que tenían una combinación de bosque de pino y pastizales utilizada para el pastoreo. Cuando estos ganaderos fueron desplazados de las márgenes de los ríos lo que hicieron fue comprar lo que quedaba de las tierras agrícolas no inundadas y las convirtieron en pastos. Esto desplazó a los campesinos que sembraban maíz, que ahora se encuentran o bien cultivando las laderas en pendiente, o bien con permisos para cultivar periódicamente las tierras más favorecidas, actualmente con pastos. En ambos casos dependen de los ganaderos para poder cultivar estas tierras dedicadas al pasto. Al cultivar estas tierras los campesinos quitan las hierbas y usan fertilizantes para mantener la producción. La importancia de este proceso será motivo de otro futuro estudio.

La expansión de la agricultura hacia tierras más marginales y el cultivo de los pastizales ha producido algunos cambios en las prácticas agrícolas. Ha habido un gran incremento en el uso del herbicida paraquat («Gramoxone») y de los fertilizantes. Tal y como aparece en el cuadro 4, en 1983-84, el 65% de los agricultores usaban herbicidas, una práctica que había comenzado a finales de 1970. En 1994 el 94% de los agricultores

TABLA 4

Uso de herbicidas y fertilizantes, 1983, 1984 y 1994 (Porcentaje de entrevistados que los usan)

	1983-84	1994
Herbicidas	65%	94%
Fertilizantes	0%	55%

Fuente: Loker, 1989 y 1994; notas de campo.

usaba herbicidas. El uso de estos herbicidas supone los costos más altos en la producción de la milpa debido a la compra del herbicida y a la compra o alquiler de las bombas de fumigación (menos de la mitad de los entrevistados poseía estas bombas, el resto tenía que alquilarlas). En 1994 un litro de gramoxone costaba L.50.00, con una aplicación de 2-3 litros por manzana (una manzana equivale a 0.7 hectáreas). El costo del alquiler de la bomba de fumigación era de L.10.00, lo mismo que el sueldo de un día de trabajo de un agricultor. El precio de una bomba ascendía de L.500.00 a L.700.00. Pero no sólo se ha extendido el uso de este herbicida, sino que también ha cambiado la forma de utilizarlo. Anteriormente se usaba combinado con técnicas manuales para quitar las malezas de las milpas durante la temporada de cosechas. Ahora, y debido a que se están cultivando pastizales, se usa para limpiar la tierra antes de sembrar, así como para quitar las malezas de los cultivos. Sin duda, no sólo ha crecido el porcentaje de quienes usan herbicidas, sino también la tasa de su aplicación.

En 1983 y 1984 ninguno de los agricultores usaba fertilizantes en sus milpas. Sólo los propietarios de las plantaciones de café los habían usado, pero no se conocían en los campos de maíz. En 1994 el 55% de los entrevistados que respondieron afirmaron haberlo usado en sus milpas, lo cual es un gran incremento. Al parecer el uso del fertilizante empezó a principios de 1990 y continuó aumentando. Normalmente se utilizan uno o dos sacos de 50 kl. de urea por manzana. Un saco de urea cuesta 100 lempiras. Cuando se hizo la pregunta de por qué usaban fertilizantes, la respuesta más frecuente fue: «*la tierra está cansada y necesita fertilizantes para producir*». Lo que está ocurriendo es que estas tierras cada vez se dejan menos tiempo en barbecho, y muchas de ellas se llevan cultivando varios años sin descanso. Así que está cambiando todo el sistema, de forma que se está pasando de un sistema de roza y quema a otro de tipo rotativo de cultivo de pasto, seguido por el maíz, utilizando cantidades de herbicida y a veces fertilizantes.

Todavía no está claro si estos pasos que se están llevando a cabo hacia una intensificación son sostenibles en términos ecológicos o económicos. Pero una cosa

está clara, cada vez hay un mayor número de agricultores que dependen de los ganaderos para tener acceso a tierras de cultivo. Al parecer los ganaderos ceden estas tierras a los agricultores por varias razones:

1. Los ingresos por alquiler de tierras (alrededor de L.50.00 a L.100.00 por manzana).
2. Para conseguir mantenimiento de sus pastos (fertilizantes, de hierbas).
3. En respuesta a las necesidades económicas de familiares y vecinos.

Aunque para los cínicos no parezca verdad que los terratenientes presten o alquilen tierras por motivos no económicos, en realidad los ingresos por alquiler no son tan altos (desde el punto de vista del propietario), y también podría argumentarse que el uso de estas tierras para la agricultura proporciona más daños que beneficios al mantenimiento del pasto. Después de todo el uso de los herbicidas es lo menos deseable para la renovación del pasto. Por lo tanto estoy convencido de que el sentido de obligación hacia la comunidad es, al menos en parte, responsable del alquiler de estas tierras a los agricultores.

Lo más preocupante son las implicaciones que conlleva este sistema de intensificación. Si los agricultores practican un cultivo intensivo de estas tierras arrendadas, quedan pocos incentivos para una inversión a largo plazo que mejore la productividad. Habría pocos incentivos, por ejemplo, para adoptar técnicas de conservación de suelos que condujeran a protegerlos de la erosión y que ayudaran a aumentar la fertilidad y la estructura de los mismos; actividades todas deseables desde una perspectiva de sostenimiento. Desde un punto de vista de desarrollo, los actuales usos de la tierra presentan barreras formidables para el tipo de innovaciones que serían necesarias para restaurar y mantener su capacidad productiva. Esta última tarea se encuentra directamente relacionada con asuntos de reforestación, utilización de recursos naturales, y otros aspectos asociados a la protección de la zona de la represa de la degradación ambiental que empobrecería a los habitantes de la zona y pondría en peligro la vida del embalse.

#### IV. CONCLUSIONES

La construcción del embalse de El Cajón representa el tipo de modelo de desarrollo a gran escala que ha sido tan criticado por antropólogos y otros en el pasado. Este tipo de proyectos sigue siendo apoyado debido a los supuestos beneficios macroeconómicos que producen y por esta razón resultan atractivos para prestamistas como el Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo. Como hemos aclarado antes, la variedad de suposiciones que estiman que estos beneficios macroeconómicos son positivos, muchas veces son erróneas. Este tipo de proyectos se ven a menudo favorecidos por los gobiernos nacionales que desean realizar obras públicas de gran envergadura.



dura, como símbolos del desarrollo de sus naciones y de los logros de sus administraciones. Yo lo llamo «factor faraónico» en el desarrollo de una gran infraestructura. Los proyectos de construcción de embalses enormes y de carreteras masivas son los equivalentes de pirámides y catedrales: símbolos monumentales de poder y gloria de líderes políticos. Cuando estos proyectos fracasan, son otras administraciones y otros actores los que pagan el precio. El embalse de El Cajón generó una deuda de 160 dólares por cada hombre, mujer y niño en Honduras. Claramente los beneficios no se distribuyeron equitativamente, ni tampoco toda la sociedad pagó el mismo precio. No soy tan cínico como para creer que proyectos como El Cajón son conspiraciones de los grandes bancos o de contratistas del Primer Mundo y gobiernos corruptos que saquean tesoros y perpetúan la pobreza y la desigualdad. Creo que los que construyeron el embalse lo hicieron con buenas intenciones. El resultado final, sin embargo, bien podría haber sido producto de tal conspiración: de la pobreza, de la deuda y de la degradación ambiental.

Hay varios asuntos sobre El Cajón que tienen que ser analizados con más atención para que no se repita el mismo problema en otro lugar: demasiada confianza en proyecciones económicas que siempre son inciertas, poca atención prestada a los detalles técnicos de estos proyectos, y especialmente la excesiva gran escala del proyecto en relación con la capacidad financiera y administrativa del país.

La negligencia más notoria fue la del impacto social del embalse en la zona. A pesar de todos los esfuerzos y las buenas intenciones con respecto a la reubicación de la gente afectada, este aspecto de la construcción de la represa fue un claro descuido. Los prometidos programas de reubicación nunca se materializaron, y cuando realmente ocurrieron, las instituciones gubernamentales escatimaron los presupuestos. Esto les costó la confianza y colaboración de los habitantes de la zona que todavía recuerdan con amargura el día en que recibieron este trato. Pero también dejó al gobierno con un serio problema: la zona del embalse todavía es el hogar de miles de personas que tienen que cultivar y apacentar el ganado en estas laderas inclinadas para sobrevivir. Claramente esta actividad pone en peligro la vida del embalse y ahora el gobierno de Honduras está pensando gastar otros 25 millones de dólares USA para «racionalizar» y «organizar» el uso de los recursos naturales de la cuenca del embalse y así proteger la inversión hecha anteriormente (OAS 1992). Si la reubicación se hubiera llevado a cabo de forma correcta, se habrían podido evitar muchos de estos problemas. Un reasentamiento efectivo es posible, como se demostró en el proyecto de El Arenal en Costa Rica (Partridge, 1993).

El proceso de desarrollo siempre genera ganadores y perdedores. Es inevitable que el desarrollo hidroeléctrico desplazara a estas personas que sufrieron por su causa. Pero

tal y como me dijo un funcionario que cooperó con el proyecto, cuando me quejé del deterioro de las condiciones de vida en la región, «El Cajón no se hizo para ellos. El proyecto no les favoreció. Pero el proyecto tenía otros objetivos mucho más ambiciosos». Esta declaración es muy franca, pero va en contra de la retórica oficial que afirma que, *La raquítica previsión presupuestaria es un claro indicador de la reducida preocupación institucional por un tratamiento más adecuado para ese conjunto humano que se movilizó, obligadamente, en razón de un proyecto que, aunque tiene una justificación global respecto el desarrollo del país, no pudo ni debió hacerse a costa del sacrificio de una parte de hondureños que por circunstancia de habitar en tierras que fueron afectadas por el embalse de las aguas de determinado río se vieron obligados a abandonar dicho lugar.* (ENEE, 1991:31, traducido al Inglés por el autor del estudio).

Los planes actuales para mejorar la utilización de los recursos de la zona son loables, pero para que tengan éxito tienen que romper con la política hecha de arriba hacia abajo del pasado, que resulta totalmente insensible a las condiciones locales y que despilfarra tremendas cantidades en la administración y coordinación. Estos nuevos esfuerzos deben ser verdaderamente participativos y deben tener en cuenta el contexto social y económico. Los esfuerzos que no reconozcan la importancia de la actual distribución de los recursos, especialmente los de la tierra, están destinados al fracaso. Los problemas con los que se enfrenta el manejo de estos recursos en el contexto económico y social actual son extremadamente difíciles de resolver. Se requiere mucha sensibilidad si se quieren promover más técnicas ecológicamente sensibles. Desafortunadamente la trayectoria de las instituciones nacionales e internacionales en este respecto es abismal.

## RECONOCIMIENTOS

La investigación de 1994 a la que aquí se hace mención fue financiada por una beca de la Facultad de Investigación de la Universidad del Estado de Mississippi. La investigación anterior de 1983-84 fue financiada por una beca de Tesis Doctoral NSF (BNS-82-17706) y la Universidad de Colorado, Boulder. El permiso para llevar a cabo esta investigación, junto con el valioso apoyo logístico e intelectual, fue concedido por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, encontrándose la Dra. Olga Joya como Gerente. También quiero agradecer a las personas de la región de El Cajón su hospitalidad y ayuda durante todas las fases de este trabajo de campo.

## REFERENCIAS CITADAS

- 1994 El *Heraldo*. Tegucigalpa, Honduras julio 2, 1994 «*Sólo un milagro puede resucitar represa El Cajón*». p.4.
- 1994 El *Periódico*. Tegucigalpa, San Pedro Sula, Honduras junio 28, 1994 «*Sólo Dios puede detener el colapso de El Cajón*». p.4.
- ENEE (Empresa Nacional de Energía Eléctrica)  
1991 **Estudio de Factibilidad: Proyecto Hidroeléctrico Remolino y Sico II**. Septiembre, 1991. Tegucigalpa.
- LIKENS, GENE E. et.al.  
1970 «Effects of forest cutting and herbicide treatment on nutrient budgets of the Hubbard Brook watershed-ecosystem». *Ecological Monographs*, 40(1): 24-27.
- LOKER, WILLIAM  
1986 «Agricultural Ecology and Prehistoric Settlement in the El Cajón Region of Honduras». Ph.D.dissertation. Department of Anthropology. University of Colorado, Boulder.
- LOKER, WILLIAM  
1989 Contemporary land use and prehistoric settlement: an ethnoarchaeological approach. In *Archaeological Research in the El Cajón Region*, Vol.I. Kenneth Hirth, Gloria Lara Pinto and George Hasemann, eds. University of Pittsburgh Memoirs in Archaeology No.1, University of Pittsburgh. pp.136-186.
- LOKER, WILLIAM  
1994 «Informe Preliminar: Proyecto de Estudio del Uso de la Tierra, El Cajón». Manuscrito en archivo en el Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa, Honduras.
- MOTOR COLUMBUS (Consulting Engineers)  
1976 El Cajón Project, update of feasibility study. Report on file at the Empresa Nacional de Energía Eléctrica. Tegucigalpa, Honduras.
- O.A.S. (Organization of American States)  
1992 «Proyecto de Manejo de Recursos Naturales Renovables de la Cuenca del Embalse El Cajón». Estudio de Factibilidad. *Organization of American States*: Washington D.C.
- PATRIDGE, WILLIAM  
1993 Successful involuntary resettlement: lessons from the Costa Rican Arenal Hydroelectric Project. In *Anthropological Approaches to Resettlement: Policy, Practice and Theory*. Michael Cernea and Scott Guggenheim, eds. Westview Press: Boulder, CO. pp. 351-374.
- SCUDDER, THAYER and E. COLSON  
1982 From Welfare to development: a conceptual framework for the analysis of dislocated people. In *Involuntary Migration and Resettlement: The Problems and Responses of Dislocated People*. Art Hansen and Anthony Oliver-Smith, eds. Boulder, Westview Press. pp. 267-287.
- WORLD BANK  
1992a Morazán Dam Emergency Project. Staff Report. World Bank: Washington D.C.
- WORLD BANK  
1992b World Development Report, 1992: Development and Environment. New York: Oxford University Press.