CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1718

34441

PROPUESTAS PARA EL OESTE DE LA PAMPA
en base a las energías no convencionales.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA

H 22217
L 232
H 1112

Ing. Leandro Barredo

Junio 1989

PROPUESTAS PARA EL OESTE DE LA PAMPA EN BASE A LAS ENERGIAS NO CONVENCIONALES.

I - INTRODUCCION.

El oeste de la Provincia de La Pampa, a partir del Río Salado configura una región con características propias suficientemente conocidas. La calidad de las aguas subterráneas, del suelo, el nivel de las precipitaciones, el rigor del clima, contribuyen a la baja densidad poblacional, a su dispersión y en definitiva a lo reducido de su producción económica.

Las tentativas de revertir la situación a partir de obras de mejoramiento de carácter extensivo están destinadas al fracaso. Por supuesto, la región puede ser abastecida de agua a través de canales de riego, pueden implementarse campañas masivas de forestación, pueden darse facilidades de tipo promocional para la implantación de industrias y pueden construirse líneas de alta tensión y caminos. Pero la realidad económica niega esta posibilidad.

Cabe entonces emprender una acción de desarrollo a partir de criterios realistas que acepten las limitaciones de la naturaleza, de los medios económicos disponibles, de la estructura de tenencia de la tierra, de las capacidades técnicas de la población asentada y el ánimo general imperante respecto de la introducción de cambios en su modelo de vida.

En este marco, las denominadas tecnologías apropiadas, en las cuales el concepto de uso de los medios energéticos disponibles juega el papel principal, son por el momento las vías al alcance para un cambio positivo en la situación.

En este trabajo se intentan dar algunas pautas para la vivienda rural con el enfoque de mejorar la calidad de vida de sus moradores, reducir su consumo de energía y aprovechar al máximo los recursos locales.

Cuando se plantea el problema de la vivienda para el poblador rural se debe comprender que la misma es también unidad productiva. Si se logra simultáneamente elevar la calidad de la vivienda con el nivel de producción se podrá llegar a un panorama de autoabastecimiento de alimentos en la región y un saldo positivo en su intercambio con el exterior de la misma.

Las propuestas que se ofrecen están regidas por el principio de ser de fácil implementación, usar los recursos existentes y dar resultados a corto plazo. El autor se pone a disposición para una definición más acabada de las mismas de ser esto necesario.

2. EL AGUA

La disponibilidad de agua es el punto de partida para la ubicación de la vivienda rural y las actividades productivas a desarrollar, tanto para el consumo humano como para el riego y la cría animal se requiere un abastecimiento contínuo, económico y suficiente en cantidad y calidad.

Las fuentes a considerar son las precipitaciones, las aguas subterráneas y las superficiales. Las priemras pueden aprovecharse con una instalación no demasiado costosa, pudiendo obtenerse unos 250 litros anuales de aguas pluviales aptas para el consumo humano por cada metro cuadrado de techo impermeable. Las pocas instalaciones observadas suelen ser simples recipientes abiertos ubicados al pie de los aleros de techos de chapa de zinc. Dada la distribución de las lluvias, relativamente uniforme a lo largo del año se puede constituir una reserva si se dispone de instalaciones apropiadas para la separación de las priemras aguas y su conservación eventualmente en cisternas con bombas de mano para su elevación. No se considera viable la construcción de estanques impermeables para la tentación de las precipitaciones por el nivel de evaporación de la región.

Las posibilidades de las aguas superficiales están dadas por el Atuel y el Colorado y no se consideran en este trabajo. Se ha encontrado un caso de una lagunilla formada sobre un manto petreo que ha dado lugar a un asentamiento natural en un reservorio rocoso de donde es extraída a mano con baldes.

Por cada metro cuadrado de techo adecuado es posible retener al año 250 litros de aguas pluviales de buena calidad. Las instalaciones observadas no llegan al nivel de posibilidades ya que cuando existen suelen ser simples recipientes abiertos

ubicados al pie de los aleros. La distribución de las lluvias a lo largo del año permite tener una buena reserva para consumo humano. Un diseño apropiado requiere compuestas para la separación de las primeras aguas y eventualmente una cisterna con bomba de mano. La otra posibilidad de uso del agua de precipitación, la creación de estanques naturales impermeabilizados no resulta, por la evaporación.

Dentro del concepto de aguas superficiales pueden incluirse las aguas servidas que se analizan en el punto 5 de este trabajo.

En las condiciones actuales las aguas subterráneas son la principal fuente de abastecimiento.

Se utilizan en las vivienas rurales del Oeste Pampeano una gradación de tecnologías para la elevación del agua que interesa catalogar.

Los casos más primitivos consisten en simples pozos cavados a pala, algunos de menos de un metro de profundidad, en donde el agua es elevada manualmente por medio de un recipiente metálico atado a una cinta de cuero. En estos casos, el agua, de pésima calidad se utiliza para consumo humano y cría de unas pocas cabras.

Un escalón superior son los pozos con algún tipo de brocal de ma terial y un estanque anexo en donde se colecta agua para un mayor número de animales. La elevación se realiza en forma manual, aún cuando se introduce la "tecnología" de una roldana.

Cuando el número de animales aumenta, especialmente con la cría de caballos, se usa un animal de silla para elevar la "pelota", un recipiente muy adecuado por su bajo peso hecho

con un pellejo de vaca. En estos casos el recorrido de ida y vuelta del animal no permite un sistema eficiente. Se encuentra también un adelanto técnico consistente en una chapa oscilante que elimina la necesidad de una segunda persona para vaciar la "pelota". Se impone el diseño de un sistema de evaluación de tracción animal de bajo costo y que pueda ser construído sin demasiados conocimientos técnicos, que logre la aceptación de los habitantes de la región.

3. CERCAS.

Para el ganado menor, las cercas de alambre tejido son demasiado costosas y no se utilizan en la práctica. Se han observado cercas realizadas con arbustos secos, botellas y chapas sostenidas por ramas y madera y en un caso particular un seto vivo de arbustos. Esta última solución es la más conveniente, aunque su aparición se halla debido probablemente a un factor casual por rebrote de arbustos cortados y enterrados. En este caso se dispone de la posibilidad de extracción de leña menuda, además muy conveniente por la cercanía de la cocina al mismo.

Las cercas en la vivienda rural cumplen varias funciones: delimitan el área de la vivienda familiar, impiden el ingreso de animales menores, son una barrera contra el viento y el polvo que este arrastra, permiten la existencia de una huerta familiar, protegen a los plantines de árboles en los primeros años de su crecimiento tanto contra el viento como contra las cabras y animales mayores, delimitan el área de corrales, permiten la cría de animales menores para el consumo familiar, evitan la erosión que se produce en las cercanías de las viviendas por el tránsito humano indiscriminado y en algunos casos se delimitan las propiedades. El papel que jugó el alambrado en la pampa húmeda no puede trasladarse fácilmente cuando el rendimiento de cada hectárea es, en lo que a carga de ganado se refiere, por lo menos cuatro veces menor. Una misma cantidad de animales requiere por lo tanto el doble de perímetro cercado. Además, el ganado menor requiere un alambrado mucho más costoso, por lo que se multiplica la inversión necesaria.

La falta de cercados en zonas de crias de cabras y ovejas impide la agricultura, aún en escalas reducidas.

La forestación también se ve dificultada por el mismo inconveniente.

La solución más conveniente parece ser el uso de setos vivos utilizando arbustos de la región que no sean palatables para los animales, en especial espinosas. Este tipo de cercado tiene varias ventajas: ~~de~~ bajo costo, mano de obra intensiva, bloquea el viento y el lavado de los terrenos luego de las lluvias, suministra leña y cumple con todos los requerimientos mencionados anteriormente.

Como solución alternativa se propone el diseño de un bloque moldeado que pueda apilarse sin el uso de mortero y que a bajo costo permita crear cercados. Este tipo de bloque puede fabricarse en la región, inclusive con el uso del mismo material usado para el adobe, con algún agregado de cemento.

En algunas zonas de la región puede ser posible el uso de piedras ramas, ladrillos, restos de las industrias metalúrgicas, etc.

A partir de los cercados económicos es posible pensar en huertas familiares y líneas de forestación en las viviendas rurales donde las cabras necesariamente son el principal medio de subsistencia.

4. HUERTAS.

La huerta familiar exige cercados para su defensa de los animales y agua para el riego. Cuando se dan estas condiciones se observa un cambio cualitativo en la calidad de vida, una mejor dieta y un mejor nivel de salud constatable a simple vista. Dentro del perímetro cercado es posible la implantación de árboles frutales, con lo que la oferta de alimentos se complementa eficazmente. Para difundir y promover el cultivo de huertas familiares, en un medio donde la agricultura es casi desconocida y considerada como imposible se requieren apoyos e incentivos. Se plantea la entrega gratuita o a bajo costo de semillas, el asesoramiento directo a cada poblador, la posibilidad de comerciar los excedentes. Algunas variedades podrán requerir la preparación de plantines en mini-invernaderos, básicamente marcos de madera, con un techo de plástico de unos 10 centímetros de altura y con superficies en el orden de un metro cuadrado. El incentivo para el desarrollo de la huerta podrá ser la posibilidad comercializar la producción no consumida en ferias locales.

A la par de la producción de vegetales deben difundirse las técnicas para su conservación. Este tema es válido también para los otros productos carnicos. En la región no se observa el uso de técnicas de ahumado, salado, conserva en vinagre, desecado, preparación de salsas, dulces y otras posibilidades semejantes. En función de una mayor producción de alimentos y como base para una comercialización se requiere una difusión a la población de estas técnicas.

5. RESIDUOS

En las poblaciones donde se haya implementado una red cloacal se pueden utilizar las aguas servidas, aun sin tratamiento, para el riego de ciertos cultivos o de forestaciones. En esto se tienen experiencias en la Provincia del Neuquén, así como de Alemania, Perú, Italia y otros países.

Si los cultivos así regados son para consumo humano deben excluirse las verduras de hoja, pero es válido para papas, cebollas, tomates, leguminosas, etc. Los alfalfares pueden ser regados con aguas servidas si quince días antes de su utilización se suspende la misma. El bombeo de aguas servidas puede realizarse con molinos de viento. En el caso de árboles especialmente si son para cortinas forestales las precauciones a tomar son mínimas.

El vidrio de envases, aún rotos, tiene valor comercial si se acumula una cantidad suficiente. Para que el poblador rural encuentre una fuente adicional de ingreso se requiere la formación de centros de acopio, los cuales pueden estar a cargo de las municipalidades.

Los huesos de animales, en forma similar, tienen valor comercial si se logra disponer de una cantidad suficiente. El poblador rural puede acumular durante años estos residuos hasta poder comercializarlos. Además de la retribución en metálico se estará contribuyendo a la estética general y a la creación de criterios de eficiencia en la producción.

Los residuos plásticos, por no ser biodegradables, crean en las cercanías de los centros poblados y aún en las viviendas rurales un área no solamente antiestética sino peligrosa para los animales que los ingieren . Para darles valor comercial y transformarlos en materia prima se requiere su acumulación. En forma similar a lo planteado esto es posible.

Los residuos orgánicos de la vivienda rural suelen ser mínimos. Con todo es conveniente su acumulación para que a través de los procesos de fermentación se transforme en material fertilizante, tanto a nivel comunal como individual.

Los residuos combustibles tienen normalmente aplicación en los hornos de barro para la cocción del pan.

El estiercol de los corrales tiene diversas aplicaciones. Mezclado como aditivo para la confección de bloques de adobe o formando panes secados al sol para ser utilizados como combustible. Esta práctica, que era habitual en donde se criaban ovejas, ha casi desaparecido. El llamado "piso de corral" constituía la única fuente de energía en los meses de invierno en el sur patagónico. No existe en la región la práctica del uso del estiercol como fertilizante para la huerta, tema que debe considerarse junto con el desarrollo de estas.

6. FERIAS

Para que la región tenga superhavit en alimentos, reducir el consumo de energía no producida dentro de sus límites y elevar las ofertas de bienes manufacturados, se requiere introducir en la población tecnologías y hábitos no acostumbrados. El proceso educativo a través de folletos, conferencias, charlas hechas por personal capacitado pero ajeno a la región, no suele dar resultados rápidos, si acaso los da. Lo foraneo no es fácilmente asimilable.

Los procesos de transformación más rápidos se dan por contagio o competencia bajo el prinicpio de que si alguien similar lo hace, entonces es factible. Los habitantes totales del Oeste Pampeano están sumamente aislados. Su mayor vinculación con el exterior es la radio y la lectura de diarios o revistas es casi nula.

Para romper el aislamiento se debe reunir a la población en actividades que proporcionen ya sea diversión o lucro.

La realización de una feria mensual de un día, en fecha fija, por ejemplo el primer domingo de cada mes, en lugares fijos, permitiría el intercambio de productos locales, el acceso a acopiadores en condiciones más ventajosas que las actuales, la posibilidad de comprar, y lo más importante el encuentro con sus colegas con quienes, a través de los productos que oferten, se irán informando de las técnicas de producción adoptadas.

Para que exista la feria deben existir excedentes de alimentos frescos o debidamente conservados, y de manufacturas, pero a su vez la feria es el incentivo para lograrlos.

En el ámbito de la feria debe permitirse la libre comercialización de los productos. En forma natural surgirán las actividades recreativas que harán más atractiva la participación. El problema que puede presentarse es el del transporte. A tal fin puede pensarse en un camión que ese día haga un recorrido fijo, en el que simultáneamente se transporte las personas y los productos, al menor costo posible.

La organización de una o más ferias, que no deben ser coincidentes, requiere una divulgación previa en la que la radio es el medio principal.

En el desarrollo de las comunidades agrícolas en Europa, Estados Unidos y también en el Altiplano, las ferias han jugado un papel bien definido para la introducción de técnicas más modernas. El comercio local del lugar donde se desarrolle la feria, salvo algún rubro especial, verá con agrado la realización de esta.

7. ARTESANIAS

Las artesanías del Oeste Pampeano se han desarrollado eficazmente dando a muchas familias la posibilidad de ingresos adicionales en metálico. La calidad artística de los productos va en aumento y satisface la demanda centrada en la Capital, básicamente del turismo.

Si bien existe una tendencia a mantener las técnicas actuales de hilado y tejido por parte de quienes quieren mantener las tradiciones, y el aspecto rústico y artesanal de los productos, cabe la posibilidad de introducir algunos mejores sin alterar la calidad deseada.

El procedimiento utilizado actualmente en el hilado de la lana es el "trompo". Con la introducción de la rueca se puede incrementar en unas 20 veces la producción. Esta mejora es apreciada por las tejedoras y solo requiere un modelo que puede obtenerse en Neuquén para que sea reproducido.

El uso de telares horizontales de armazón fijo dificulta la tarea. Modelos verticales permiten trabajar sentado y reducen el tiempo de la labor. Su introducción puede ser muy rápida si se lo entrega en canje por producción.

Las artesanías que se producen actualmente, no tienen posibilidades de comercialización en la región.

Para que se desarrolle el mercado regional, en ocasión de las ferias, se requiere que las artesanías sean bienes de uso común. Los artículos en cuero trenzado tiene un valor artístico que lo descalifica para su uso común. Las posibilidades son la producción de prendas de uso corriente, de calzado, de objetos en cuero y muebles caseros. Las materias primas disponibles son la lana hilada, cuero crudo, algo de madera, residuos industriales tales como neumáticos usados, latas de aceite, etc.

8. INDUSTRIAS

A través de mecanismo de compra del sector público, aún por cantidades mínimas es posible el desarrollo de algunas actividades productivas.

Entre las posibilidades inmediatas se visualiza la fabricación de ladrillos de adobe, de bloques, recolección de hierbas medicinales como yerba de pollo, paico, té de burro, yerba de sapo, ajenjo, té pampa, industrialización de neumáticos usados para calzado, recolección de bejuco para perfumería, utilización de pasto unco para trenzado, extracción de cera vegetal de malezas xerófilas, aplicaciones de piedra lava, construcción de mini-invernaderos, preparación en conserva de carne de vizcacha, curtido de su piel y preparación de prendas con las mismas. Para acceder a los pocos conocimientos que estas actividades requieren es posible la colaboración de fundaciones y asociaciones específicas. Otra vía es la colaboración de universidades y escuelas industriales de la Provincia. En ciertas actividades se deberá interesar a acopiadores de estos productos para que se establezcan las cadenas de comercialización apropiadas.

bejuco ? ipecacuana

9. VIVIENDA.

La vivienda rural está en su mayoría construída por los propios moradores guiándose por los ejemplos del entorno y en base a los materiales de construcción disponibles a bajo costo. El resultado es una arquitectura popular que no se adapta a las condiciones climáticas de la región y exige un consumo de energía adicional a lo que exigiría un diseño adecuado. La tarea es encontrar una síntesis entre las posibilidades y los requerimientos de un diseño basado en la arquitectura solar o en términos más amplios la arquitectura energética.

Los aspectos a considerar son los materiales utilizados en paredes, techos y pisos, la ubicación de la vivienda, la orientación, el tipo de aberturas, la hermeticidad, el diseño del fogon, del hogar y la chimenea, el color de paredes y techos, la ubicación del tanque de agua y la vegetación con que se rodee la vivienda.

Los objetivos del diseño energético son la elevación de la inercia térmica de la vivienda, aumentar la radiación solar que recubre la misma en los meses de invierno, disminuir el consumo de combustible en la cocción de alimentos y la calefacción del agua, permitir un buen funcionamiento del hogar abierto, reducir las pérdidas de calor por pisos, aberturas y techos, mejorar la iluminación y las características ambientales dentro de la vivienda.

Además del espacio habitacional se debe considerar el entorno del mismo teniendo en cuenta los medios de procuramiento del agua, la huerta familiar, los canales para animales menores, los árboles para sombra o producción de frutos.

Con el criterio de mejorar el balance desde el punto de vista del flujo de dinero, se debe procurar un máximo uso de los materiales de la región. El ladrillo de bloque fabricado en la zona puede desplazar al ladrillo común "importado" desde Mendoza. Las aberturas, en especial ventanas, que los modelos de autoconstrucción requieren, no se encuentran disponibles en forma comercial. Desde el punto de vista energético y teniendo en cuenta el uso de paredes portantes se recomienda usar marcos metálicos fijos, sin hojas movibles, con postigos interiores. Estos permiten regular el ingreso de luz, reducir las pérdidas de calor y se adapta a proceso constructivo, en uso, en especial por el bajo costo que pueden tener.

El uso de películas de polietileno es válido para la aislación de paredes y pisos, así como papeles alquitranados para techos. Los tanques de aguas elevados pueden pintarse de negro para aprovechar la radiación solar para su calentamiento. Las tuberías, de ser metálicas y estar al exterior, deben aislarse, inclusive con papel diario arrollado y pintura por encima.

La vegetación circundante se debe analizar en función de varios factores: posibilidades de producción de alimentos, sombra proyectada, defensa contra el viento, producción de material leñoso, humidificación del aire en el verano, defensa contra animales menores, posibilidades de riego con poco esfuerzo, su función como delimitador de espacios y como factor estético. Estas exigencias deben conjugarse con el diseño arquitectónico. Las pérgolas, enramadas, cercos vegetales, cortinas forestales, la ubicación de la huerta, la delimitación del lugar de tránsito son una parte del diseño de la vivienda rural.

10. CONCLUSIONES

1. Las tecnologías apropiadas, en las cuales las energías no convencionales juegan un papel preponderante, pueden ser la vía para el desarrollo de las poblaciones rurales. Estas tecnologías están disponibles y su acceso por la población es posible si se encuentran las vías para su implementación.

2. El agua constituye el punto de referencia para cualquier acción con miras a fijar la población. A partir de la recolección de las precipitaciones y con los recursos subterráneos se puede incrementar la producción y mejorar las condicines de vida.

3. La vivienda rural debe considerarse como una unidad productiva y a partir de este concepto debe desarrollarse el diseño de la misma.

4. La disponibilidad de agua y su calidad define la ubicación de la v ivienda rural. El tipo de pozo y los medios de elevación condicionan las posibilidades de la ganadería y de la huerta doméstica.

5. El déficit alimentario en especial de frutas y verduras puede enfrentarse con la autoproducción. La existencia de huertas familiares exige disponer de cercados apropiados.
   Las tecnologías en uso para cercas no alcanzan un nivel aceptable, se impone desarrollar una tecnologia a partir de las disponibilidades locales. Las cercas hacen a la capacidad productiva en huertas y corrales para animales menores y a la defensa contra la erosión eolica e hídrica y al mejoramiento del balance térmico de la vivienda.
   Además son un factor estético delimitador del ámbito familiar.

6. El volumen de agua acopiado determina el número de animales que se pueden criar y las posibilidades de la huerta, y la forestación. Para aumentar el acopio se requiere la construcción de estanques y disponer de medios de elevación eficientes y económicos.

7. Disponiendo de cercados y estanques de agua es posible el desarrollo de la huerta, tanto para el consumo familiar como para el intercambio. Para ambos destinos de la producción de alimentos se requieren técnicas de conservación.

8. La producción de excedentes de alimentos que pueden intercambiarse exige la especialización y a su vez la posibilidad de realizar el intercambio de lo producido. Para ello se requiere organizar ferias abiertas, con una frecuencia mensual, que permitirían una mayor transparencia del mercado, mejor precio para los productores, y el intercambio cultural que facilitaría la introducción de nuevas técnicas de producción y de modelos de vida.

9. El diseño de la vivienda rural exige del arquitecto a cargo tener en cuenta su función como unidad productiva. Por ello debe considerarse el entorno de la construcción para la ubicación de la fuente de agua, de la huerta, de los corrales para animales menores, gallineros y de la vegetación a implantarse.

11. PROPUESTAS

1. Mejoramiento de las viviendas actuales y diseñar futuros que permitan la recolección de las aguas de precipitación. Cada metro cuadrado de techo permite obtener 250 litros por año de agua de buena calidad.

2. Implementación de un programa oficial de mejoramiento de los pozos más primitivos a través del suministro de materiales de construcción para construir brocales y depósitos anexos de agua.

3. Programa oficial para el suministro a bajo costo de placas de cemento para la construcción de tanques australianos.

4. Diseño por parte de instituciones técnicas oficiales (escuelas técnicas y universidades) de un sistema para la elevación del agua con uso de tracción animal que aproveche la misma en forma continua por movimiento circular.

5. Construcción del prototipo anterior utilizando materiales disponibles en la zona.

6. Poder a disposición de los pobladores rurales, a través de las municipalidades, equipos manuales para la perforación de pozos, a título de préstamo gratuito.

7. Censar los pozos existentes determinando profundidades, rendimiento y calidad de las aguas.

8. Disponer un registro de solicitantes para la perforación de nuevos pozos utilizando equipos de perforación autopropulsados. Para ello puede contarse con el equipamiento

de empresas dedicadas a la prospección de petróleo que operen en las cercanías o de un equipo propio perteneciente a la Provincia. Estas perforaciones deben cobrarse.

9. Promover el uso de molinos de viento, en algunos casos agrupándolos en batería, tanto para aguas subterráneas como superficiales. Como medio se propone crear líneas especiales de crédito.

10. A partir del censo de calidad de las aguas se podrán recomendar los métodos de potabilización más aceptables. En forma inmediata se debe recomendar el uso de aguas pluviales para consumo humano o el agregado de unas gotas de lavandina por cada litro de agua.

11. Utilizar, en los casos donde hubiera red cloacal, las aguas servidas para el riego, en especial de bosquecillos destinados a la producción de leña. Esta posibilidad es válida aún para grandes poblaciones, tengan o no plantas de tratamiento.

12. Crear centros de acopio de vidrio en las municipalidades pagando el mismo. Al reunirse la cantidad suficiente para completar la carga de un camión se dispone de un mercado en Mendoza.

13. Crear centros de acopio para hueso con la misma modalidad de la propuesta anterior.

14. Crear centros de acopio de residuos plásticos e interesar a la pequeña industria con capacidad para su empleo en manufacturas.

15. Promover el uso de estiércol, en especial de los corrales en donde resulta fácil su recolección, para el abono de las huertas.

16. El tipo de cercado más apropiado es el seto vivo con espinosas de la región. Para difundir su uso se requiere un asesoramiento especializado que determine las variedades más apropiadas, época del año de su siembra o transplante, ventajas adicionales y tiempos requeridos para su explotación.

17. Como alternativa al seto vivo se propone un moldeado diseñado a propósito que en lo posible puede ser utilizado por simple apilamiento, que utilice materiales locales y que se fabrique en la zona.

18. Una búsqueda en las empresas metalúrgicas de la Provincia puede dar como resultado encontrar algún tipo de chatarra de chapa, por ejemplo el residuo del del estampado de tapas metálicas de botellas, que puede ser utilizada para cercados.

19. El desarrollo de huertas familiares puede ser impulsado con un asesoramiento directo y la entrega de semillas y polietileno para preparar mini-invernaderos. Un técnico agrícola que realice un recorrido anual de una semana por las viviendas rurales puede realizar una tarea que se amortice con menores gastos en el rubro salud.

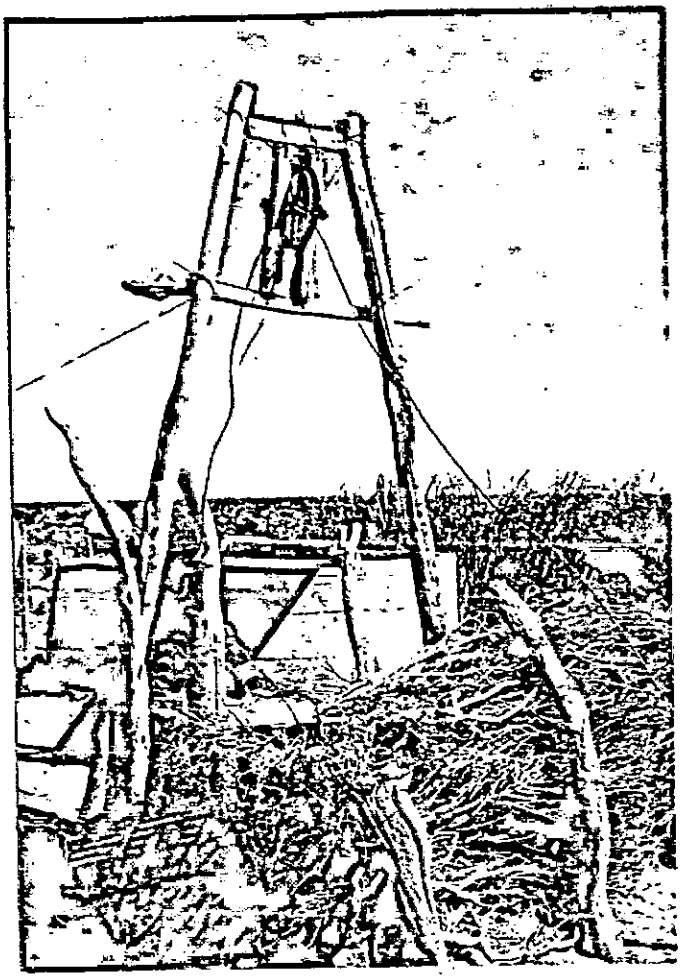
20. Organizar en los centros poblados, en forma rotativa, una feria mensual en donde todos los pobladores puedan vender libremente sus productos.

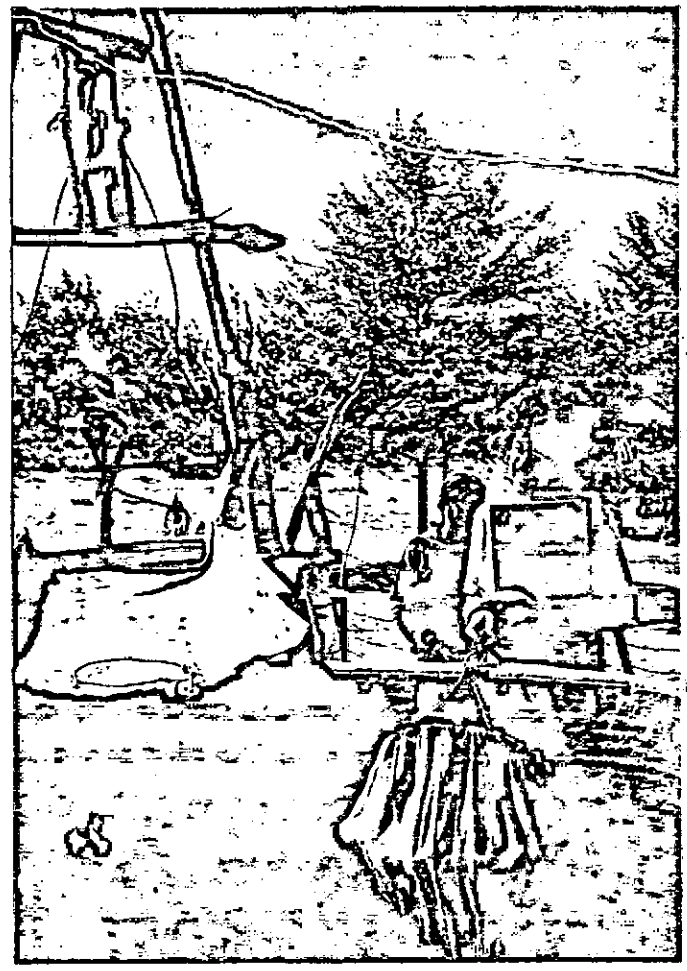
21. Aprovechar la realización de la feria para procurar una especialización en la producción de frutas y verduras y de manufacturas a través de compra a los productores de sus productos por parte de instituciones oficiales: escuelas, albergues, municipalidades y otras.

22. La recolección de hierbas medicinales o aromáticas es una actividad que puede estimularse a través de centros de acopio en los comercios ya establecidos en la zona.

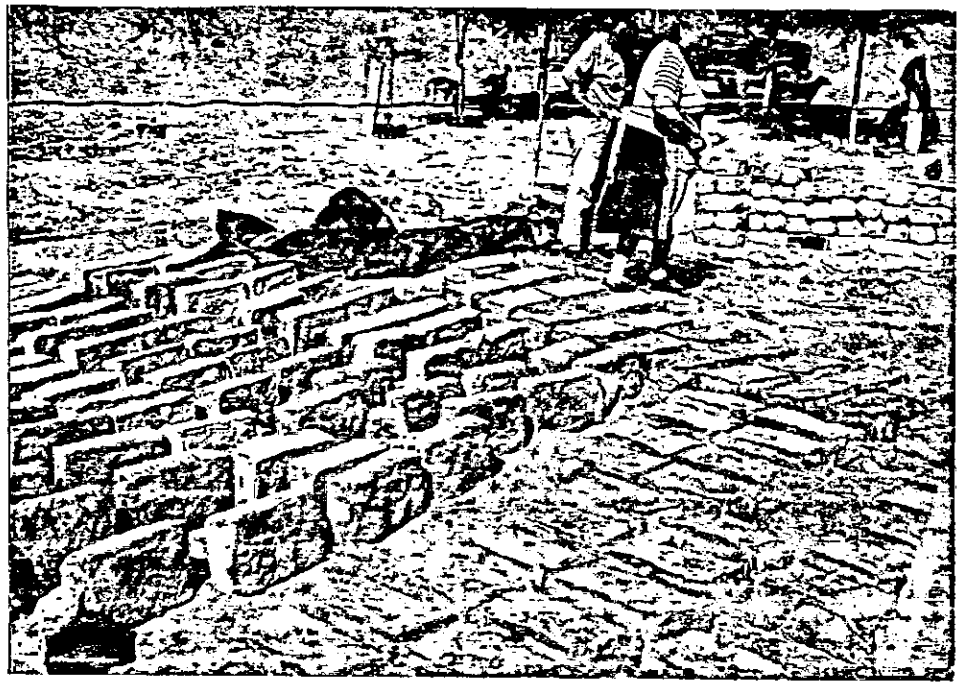
23. Así como se realizan planes de vivienda urbana debe plantearse la realización de planes de vivienda rural, con proyectos que contemplen los requerimientos expuestos.

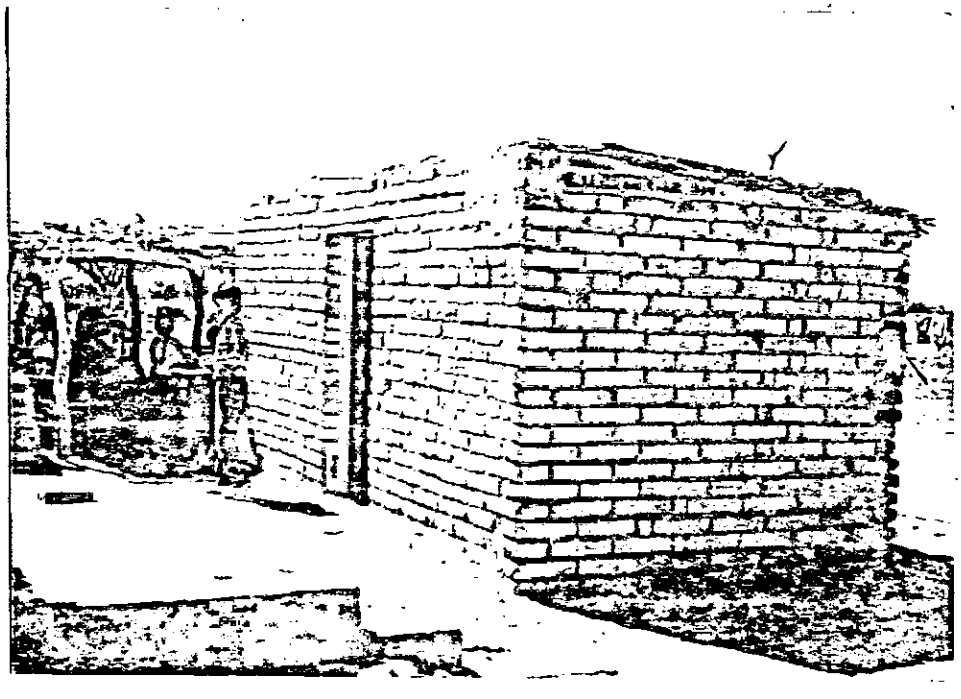
Aberturas pequeñas
poco ingreso de sol
hogares de pobre diseño.
El adobe mantiene su
vigencia.



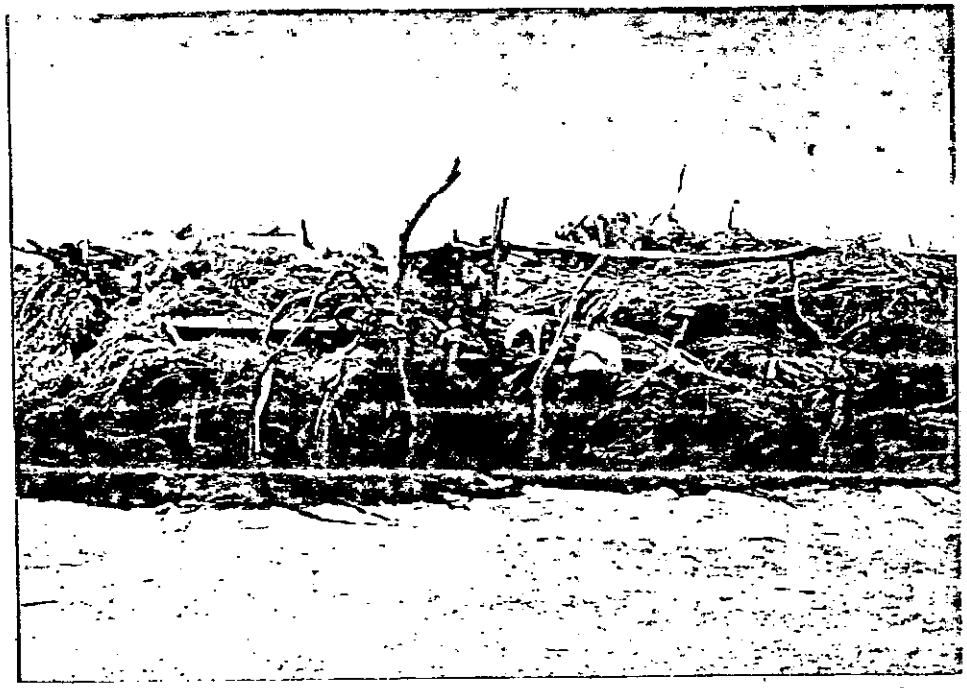


La tecnología de la roldana.

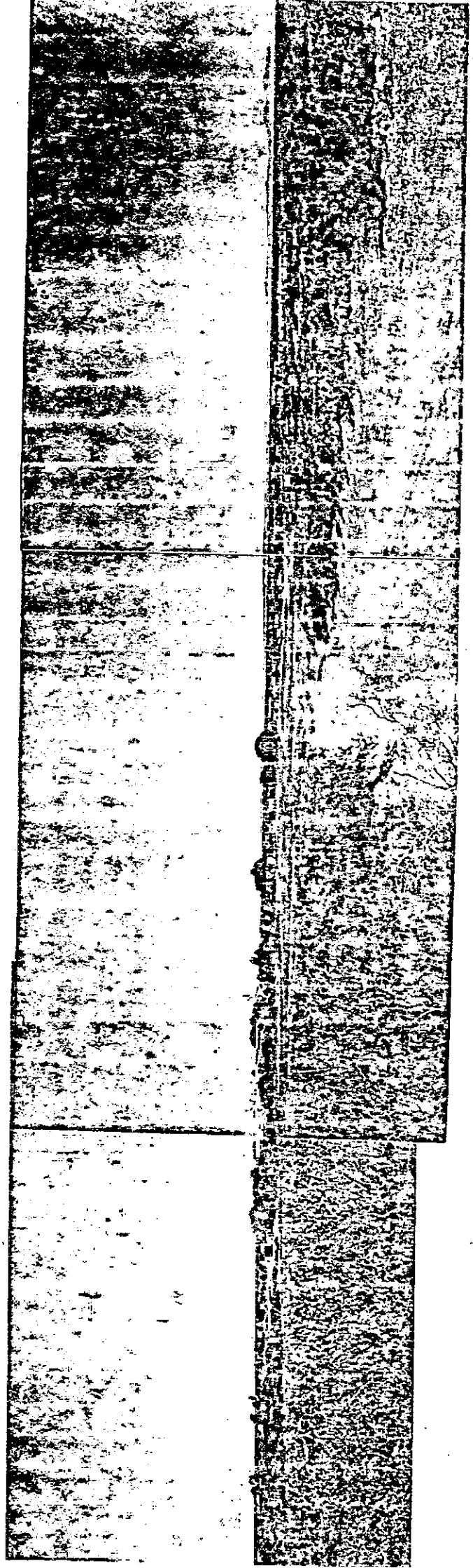




El adobe, enramada y arquitectura popular.

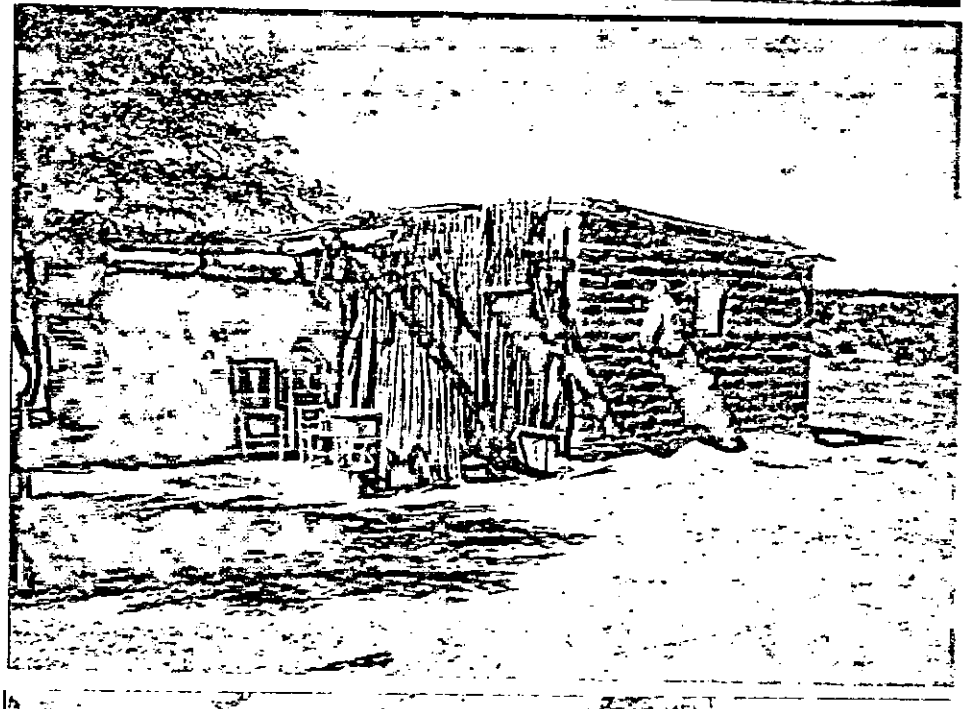


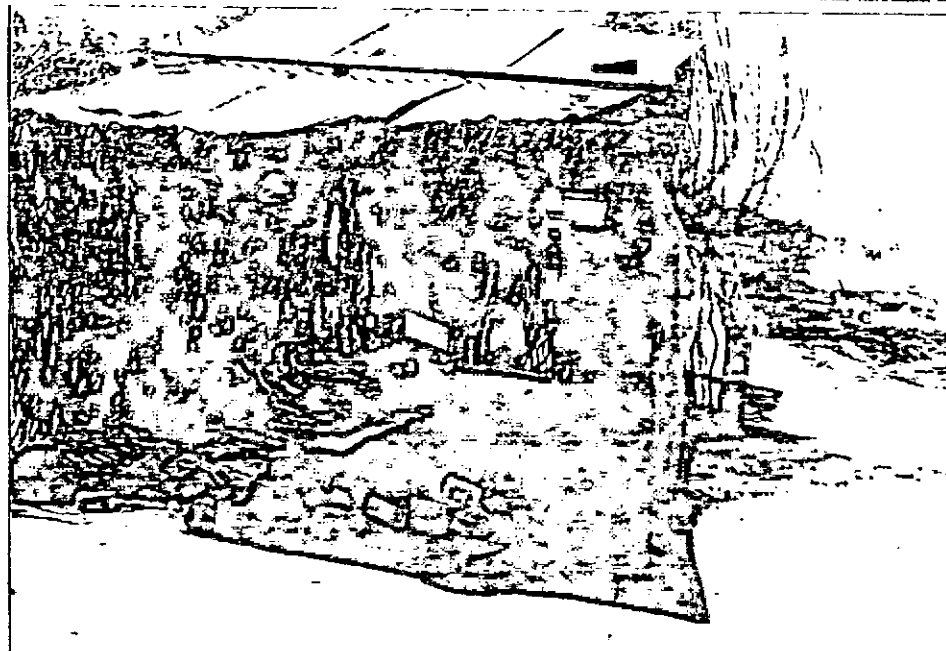
Vivienda y moradora.



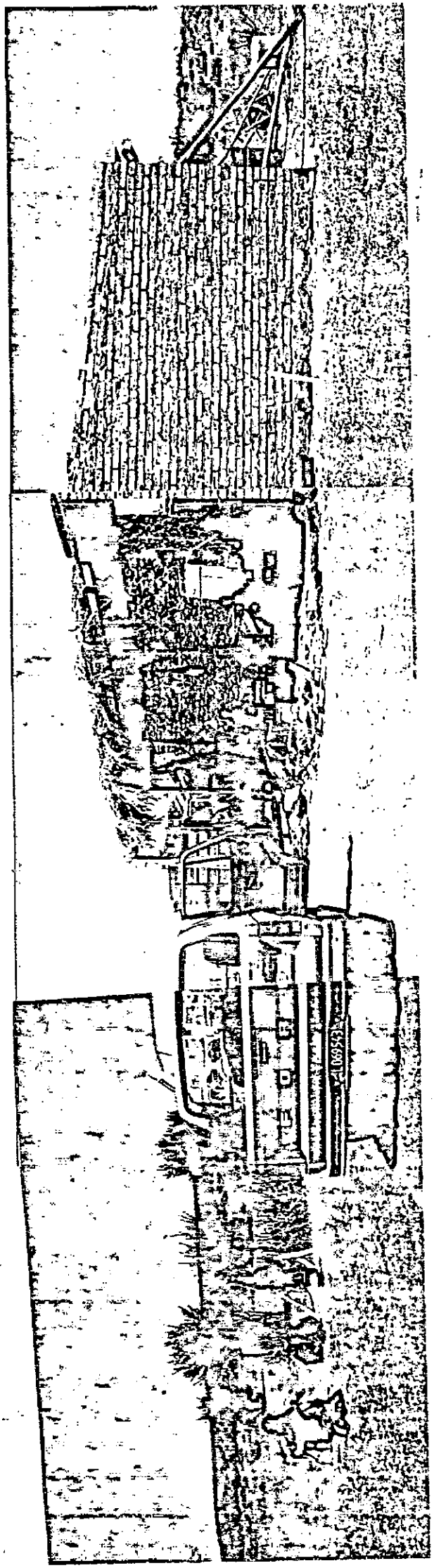
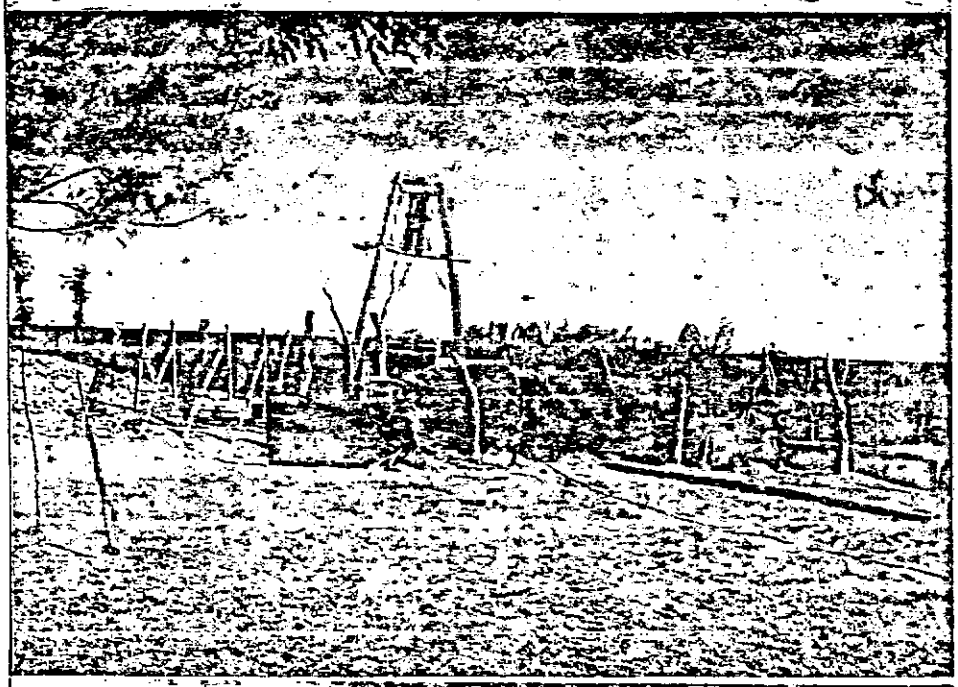
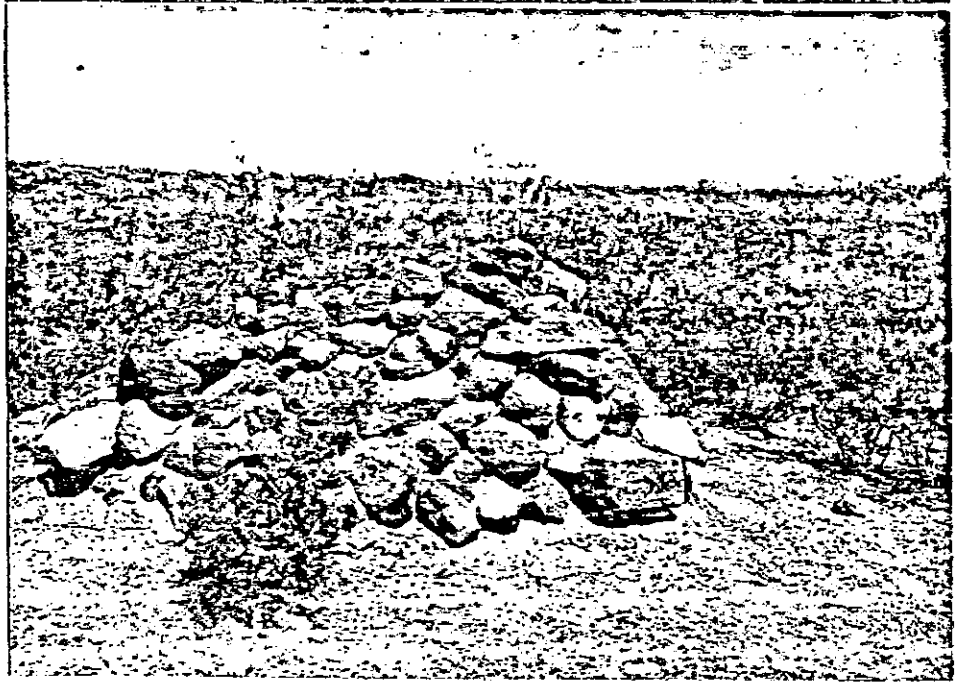
Algarrobo del Aguila

Telar plano, enramades, cocina.





Arquitectura popular.



Vivienda rural.