AVANCE DEL PLAN ESPECIAL
DE LA
ISLA DE TABARCA

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Alicante

Arquitecto: JOSE BLANCO CANTO

AVANCE DEL PLAN ESPECIAL
DE LA
ISLA DE TABARCA

PROMOTOR EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
ARQUITECTO JOSE BLANCO CANTO

ANEXOS

ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.- Descripción de bienes y derechos afectados por el plan y posibles soluciones.

ANEXO 2.- Estudio de viabilidad técnico económica del -- abastecimiento de aguas a la Isla de Tabarca - desde el depósito de Santapola por Fernado Paton Quiles. Ingeniero de Caminos.

ANEXO 3.- Depuración de las aguas de la Isla de Tabarca por Fernando Paton Quiles, Ingeniero de Caminos

ANEXO 4.-. Electricidad con suministro desde la Peninsula y Red de distribución.

ANEXO 5.- Alternativas que ofrece para la Isla la energía Eolica, la Solar y las Olas. por Pedro Costa Morata, ecólogo ingeniero de telecomunicación y - periodista.

ANEXO 6.- Tratamiento de los residuos en la Isla de Tabarca.

ANEXO 7.- Servicio Telefónico en la Isla de Tabarca.

ANEXO 8.- Pavimentos

ANEXO 9.- Estudio geológico de la Isla de Tabarca por José Antonio Pina y José Luis Hervás. geólogos.

ANEXO 10.- Iniciación de un estudio climatico de la Isla de Tabarca por Fcº Bartolomé Pina, Licenciado en - Ciencias Fisicas y Metereológicas.

ANEXO 11.- Informe preliminar del ecosistema marino de la Isla, actividad pesquera e idea para una posible reserva submarina. por Alfonso Ramos, biólogo profesor de la Escuela Nautico Pesquera de - Alicante.

ANEXO 12.- Estudio de la Fauna y Flora de la Isla de Tabarca y algunas alternativas por E. Seva y A. Escarré, biólogos del departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de Alicante.

ANEXO 13.- Plantas adecuadas a nuestro clima, por Teima Carrasco, Perito Agricola

ANEXO 14.- Consideraciones ecológicas sobre la conservación de la Isla por el grupo Ecológico DANA.

ANEXO 15.- Historía de la Isla de Tabarca por Angeles Valdivieso Varela.

ANEXO 16.- Aproximación a un análisis de la estructura Urbana y tipológica edificatoria de Nueva Tabarca, por Juan Calduch Cervera, Arquitecto.

ANEXO 17.- Asociación de Vecinos de la Isla, por Juan Carlos Tur Ayela.

ANEXO 1

Descripción de los bienes y derechos efectados por el plan y posibles soluciones.

En el estudio que hacemos a continuación no incluimos - los casos de los terrenos en los que no existían alineaciones y que al trazarlas ahora quedan parte de ellos como vía pública que se deberá ceder en su dia conforme señala la - Ley.

Los planteamientos que estudiamos tienen la intención de buscar acuerdo entre el particular afectado y el Ayuntamiento por lo cuál no pretenden ser soluciones definitivas sino que pueden surgir otras al dialogar con los interesados.

PUNTO 4 DEL PLANO DE ALINEACIONES

Esta parte de la muralla de 264 M2. aproximadamente es - propiedad del Dr. Carvajal. Previo acuerdo con el interesado puede abonarse el justiprecio mediante permuta con alguna parcela de propiedad municipal, (tal como señala el artº 142 de la Ley del Suelo) quedando ésta zona de uso público como muralla.

PUNTO 5 DEL PLANO DE ALINEACIONES

Este edificio esta incorporado totalmente a la muralla. Una zona está totalmente ruinosa y la otra en normal estado está habitada.

La zona ruinosa de 37 M2. aproximadamente debe expropiarse y abonar su justiprecio bién en metálico bién mediante - permuta con otra parcela.

La zona habitada es recomendable que en un futuro remoto fuera reconstruida y pasara a uso publico llegando a un -- acuerdo de permuta o compra.

CASA Nº 29 de - POLICIA DE LA CALLE DE LA VIRGEN DEL CARMEN

Propietario: D. Jerónimo Ruso Chacopino.

Al completar el trazado de la muralla es necesario expropiar 21 M2. aproximadamente de parcela de los cuales están edificados 18 M2. En principio la solución apropiada puede ser el abono en metálico.

.../....

CASA Nº 31 DE POLICIA DE LA CALLE DE LA VIRGEN DEL CARMEN

Propietario Dña. Ursula Pérez.

Para completar el trazado de la muralla es necesario expropiar 34 M2. de ésta casa por su parte Norte, de los cuales estan edificados 27 M2. La solución del abono del justiprecio puede ser mediante permuta por la parcela que resulta al construir la parte de muralla de Levante, que aproximadamente tiene la misma superficie, más un abono en metálico por la construcción y los destrozos que, aunque se deberá estudiar con detalle, puede oscilar alrededor de 27 M2 x 30.000 Ptas/M2. = 810.000 Ptas.

CASA Nº 3 DE POLICIA DE LA PLAZA DE CARLO FORTE

A ésta casa se le suprime, en principio la entrada de Levante al patio. Al construir el muro que completa el trazado de la muralla, la entrada al patio deberá realizarse por calle Virgen del Carmen, quedando una superficie aproximada de 20 M2. entre el nuevo muro y la casa cuya propiedad, -- ahora municipal, debe pasar a ésta mediante las compensaciones necesarias.

ALMACEN DE LA ALMADRABA

Tiene aproximadamente una superficie de parcela de 518 M2 de los cuales 422 M2. los ocupa una edificación de una sola planta, destinada hace años a almacen de la almadraba propiedad de la empresa LLoret y LLinares. Desaparecida la almadraba se han usado por la gente de tabarca para colocar los motores que producen la energía eléctrica de los merenderos y para almacenar algún trasto viejo.

Valoración

Parcela 518 M2 x 1517 Ptas/ M2.	=	785.806 Ptas.
Almacén 422 M2.x 2.000 " "	=	844.000 "
TOTAL		1.629.806 Ptas.

.../...

(El valor de 2.000 Ptas/M2. de almacén resulta de depreciar un 80% un precio actual de construcción 10.000 Ptas/M2.)

Dado que el uso es ocasional y no por sus propietarios, el abono de éste justiprecio debe realizarse en metálico o mediante una permuta con terrenos de calificación similar en la Peninsula.

MERENDERO GLORIA

Propietario: Manuel García Ruso.

Superficie construida aproximada

Planta baja	104 M2.
Planta piso	104 M2.
TOTAL	208 M2.

Esta construcción, junto con una caseta de 56 M2. y un sombraje 169 M2., ambos de concesión municipal, está destinada a bar, restaurante, pensión y vivienda.

De acuerdo con la ordenación prevista para la playa y con el sistema de actuación del plan ésta propiedad debe ser expropiada para derribarla. El pago del justiprecio, puede realizarse de acuerdo con el expropiado mediante una permuta con otra parcela de propiedad municipal en la que se puede construir un edificio similar, y de una cantidad en metálico que permita ésta construcción, ya que la construcción actual está en pleno uso.

Una parcela con situación análoga a la actual puede ser la situada en el centro de servicios marcada en el plano -- con el nº . Dado que en el centro de servidos hemos previsto que en planta alta se construya unicamente el 25% de la superficie de planta baja, sería necesaría una parcela de:

$$S = \frac{208}{1,25} = 167 \text{ M2.}$$

El coste de la construcción aproximado sería de:

208 M2 x 25.000 Ptas/M2. _____ 5.200.000 Ptas.

La terraza cubierta de concesión municipal puede tener la misma consideración que hemos planteado para el .../...

resto de los merenderos.

ALMACENES MEDIANEROS CON EL MERENDERO GLORIA

Son dos: uno de 27 M2. y el otro de 33 M2. aproximadamente. Son construcciones practicamente ruinosas sin valor alguno, por lo que a efectos de la expropiación valoramos unicamente la parcela:

27 M2. x 1517 Ptas/M2. =	40.959 Ptas.
33 M2. x 1517 Ptas/M2. =	50.061 Ptas.

El abono del justiprecio debe ser por procedimiento análogo al descrito para el almacen de la almadraba.

MERENDEROS

Existen actualmente ocho concesiones destinadas a merenderos, la venta de prensa, dos a helados y baratijas, una a futbolines, dos de toldos y hamacas y una de patines. Estas concesiones son por temporada anual y teoricamente no confieren ningún tipo de derecho al concesionario a pesar de que las inversiones que éste realiza para explotar ésta concesión aun siendo de tipo ligero, no pueden amortizarse en una temporada. Es indudable que un tipo de concesión que no tiene en cuenta el tiempo necesario para que el concesionario amortice la inversión mínima necesaria, está mal planteada o es injusta o en cierta forma caciquista, aunque en éste caso la solución practica ha sido correcta porque cada año se ha renovado la concesión a la misma persona.

Así pués, partiendo de la base de que la concesión por temporada anual no es justa entiendo que cualquier concesionario si puede tener ciertos derechos sino legales o teoricos, sí morales, que en general habría que tener en cuenta, más en el caso de Tabarca y mucho más si se aspira a la rehabilitación del pueblo.

Todas las construcciones ligeras de Kioskos y merenderos deben desaparecer y ser sustituidos por construcciones solidas y de buén diseño situadas a un lado y a otro de la playa (Revellin y Centro de Servicios). Esta nueva situación de restaurantes y comerciales es en cuanto a distancias relativas analoga a la anterior y mucho más despejadas .../...

.../...

con amplitud de terrazas cubiertas y sin conflictos provocados por escacez de espacio.

El ayuntamiento podría apoyar en conjunto la gestión de créditos hoteleros, tanto para construcción como para puesta en marcha, a cada uno de los concesionarios, estudiando el que el canon anual se abonara en obra durante los años necesarios para la amortización del coste total de la misma, teniendo en cuenta estos derechos morales mencionados antes y buscando cierta subvención a fondo perdido que compense los gastos de en todos los casos, la reciente construcción de los Kioskos.

Alicante, Abril de 1.980.

Fdo. José Blanco Cantó

TERRENO DE PROPIEDAD PARTICULAR EN EL CAMPO

Aparte del faro y la Torre de San José propiedad del Estado, existen dos fincas de propiedad particular que deben expropiarse, valorándolas a 1.517 ptas./m2. (ver apartado 20 de la Memoria), con lo que resulta, de acuerdo con una superficie que deberá aprobarse en su día:

Finca Maiquez:

214.270 m2. x 1.517 pts./m2.= 325.047.590 pts.

Finca Herederos Aldeguer:

3.600 m2. x 1.517 pts./m2. = 5.461.200 pts.

TOTAL, ...330.508.790 pts.

El pago de este justiprecio puede hacerse en metálico o mediante permuta con otros terrenos en la Península de calificación similar (p.eje. en la zona de la Playa de San Juan) y quizá sea suficiente importante el tema como para plantearlo a nivel Nacional y que fuera el Estado quien abonara este justiprecio.

Alicante, Abril 1.980.

Fdo. JOSE BLANCO CANTO.

RELACION DE CONCESIONES MUNICIPALES DE LA ISLA DE TABARCA

CONCESIONARIO	INSTALACION	CASETA	SOMBRAJE	PESETAS
Manuel Manzanaro Ruso	Merendero	64,2 M2.	72 M2.	51.900,-
Ramón Zapata Pelaez	Merendero	92 M2.	55,20 M2.	76.140,-
Rafael Chacopino Ibañez	Merendero Pescadores	130 M2.	56,00 M2.	101.700,-
Angel Valera Fernández	Merendero	106 M2.	88,00 M2.	86.100,-
José Chacopino Ruso	Merendero	36 M2.	112,00 M2.	35.400,-
Jaime Montiel Gandolfo	Helados-suvenirs	11 M2.	21,00 M2.	9.825,-
Amparo Marchante Mercader	Merendero	29 M2.	117,00 M2.	30.525,-
Antº Pérez Manzanaro	Helados-baratijas	12,5 M2.	32,50 M2.	11.812,-
Gloria Ruso Alabí	Merendero	56 M2.	169,00 M2.	54.675,-
Juan Chacopino Ibañez	Merendero	16 M2.	37,00 M2.	14.775,-
José Pianelo Parodi	Futbolines		10,00 M2.	750,-
Fcº Chacopino Luchoro	Prensa	5 M2.		3.750,-
José Espinosa Espinosa			24,00 M2.	1.800,-
Vte. García Ruso	24 toldos y 90 hamacas			25.200,-
Rosario Medina Gil	12 patines			18.000,-
Maria Ruso Ruso	Toldos y hamacas			

ANEXO 2

Estudio de viabilidad técnico económica del abastecimiento de aguas a la Isla de Tabarca desde el depósito de Santapola por Fernando Paton Quiles. Ingeniero de Caminos.

ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICO ECONOMICA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUAS A LA ISLA DE TABARCA DESDE EL DEPOSITO DE SANTA POLA

M E M O R I A

ANTECEDENTES.-

Dentro del Plan General de Alicante, se ha encargado al Arquitecto D. José Blanco Cantó la redacción del Plan Especial de la Isla de Tabarca.

Dentro de la infraestructura a estudiar se encuentra la muy importante del abastecimiento de aguas, que actualmente y de forma deficiente se realiza en buques tanque, y el citado Arquitecto ha solicitado la colaboración del ingeniero que suscribe.

SOLUCION ESTUDIADA.-

Se trata de estudiar la solución de abastecer agua a la Isla desde el depósito de Santapola, que a su vez lo hace de la Mancomunidad de los Canales de Taibilla, a través de una conducción que desde la costa en el punto más cercano a la isla sería en forma de conducción submarina.

POBLACION Y DOTACIONES.-

Parece oportuno por la singularidad de las obras, y por los datos suministrados, consideran los siguientes habitantes:

a).- Poblacion fija: 2.115 habitantes.

b).- Población visitante: 4.000 personas/dia en agosto.

La dotación a considerar sería de 200 l/día/hab. para la población fija y 70 l/hab./dia para los visitantes.

CAUDALES Y ALMACENAJES.-

Con los habitantes citados obtendríamos los siguientes resultados:

V diario = 200x 2.115 + 70 x 4.000 = 703.000 L. 703 M3/dia

que correspondería a un caudal medio de .../....

$$Q \text{ medio} = \frac{703.000}{86.400} = 8,13$$

El lamacenaje en la Isla, y dada la singularidad, aunque las normas hablan de almacenaje para dos dias, consideramos un depósito para tres dias o sea de

V depósito = 3 x 703 = 2.109

CAUDAL DE CALCULO.-

Podemos dimensionar la tubería para que en 8 horas nocturnas, ya que serán las más favorables a la hora de solicitar al Ayuntamiento de Santapola, se pueda abastecer el volumen diario osea:

Ac= 3 x 8,13 = 24,39 l/seg.

que con tubería de 250 Ø obtendremos una velocidad de

V = 0,49 m/seg. y una pérdida de carga de

J = 0,96 m/Km.

Con el desnivel desde el depósito hasta la isla que puede ser la cota 15 será Ah = 60-15 = 45 m., sería suficiente no obstante con el fin de evitar que la tubería sumergida sea de alta presión, podemos colocar una válvula reductora de presión en un punto situado a unos 1.000 m. del principio consiguiendo así cargas máximas de 4 atmósferas en la tubería sumergida.

DESCRIPCION DE LAS OBRAS.-

Las obras consisten en una acometida del depósito de Santapola a la cota 60, con conducción de 3.955 m. hasta la costa en tubería de fibrocemento de Ø 250 mm. y una conducción de 4.800 m. sumergida con profundidades máximas de 15 m. de tubería de Ø 250 de polietileno de lata densidad que la pesar más que el fibrocemento tendría menos flotabilidad y se colocaría mejor.

Esta conducción sumergida, al considerar la nueva Instrucción para la construcción de Emisarios submarinos, no se tiene en cuenta el oleaje a más de lo m. por tratarse del Mediterraneo. La colocación se prevee formando tramos de 250 m. que lastrada y con lastres de hormigón puzolanico se van colocando con buzos enterrando la tubería en .../...

profundidades menores de los 10 metros.

En la Isla se podría construir un depósito de hormigón - en masa con una capacidad para tres dias de consumo, o sea de 2.109 m/3. que de encontrar algún monticulo con cota suficiente para dominar los edificios, ésa sería su ubicación y en otro caso se pensaría en un sobrepresor.

A los efectos de presupuestó, se ha estimado que éste depósito estaría a 200 mts. en el interior de la Isla.

PRESUPUESTO APROXIMADO.-

- Toma del depósito de Santapola y valvulas //////////////////////////	50.000 Ptas.
- 4.155 m.l. de zanja a 100 Ptas/ml.	415.500 "
- 4.155 m.l. de tubería de fibrocemento de Ø 250 mm. de varias presiones a 1.850,- Ptas/m.l.	7.686.750 "
- 1 Válvula reductora de presión	25.000 "
- P.A. de Movilización de equipos marinos y terrestres	1.500.000 "
- 4.800 m.l. de tubería de polietileno de alta densidad, 4 at. de Ø 250 mm. con p.p. de bridas para formar tramos de 250 m. a 1.900 Ptas/M.l.	9.120.000 "
- 1.150 Ud. de lastres de hormigón puzolanico a 1.450 Ptas ud.....	1.667.500 "
- 4.800 M.L. de lanzamiento y colocación de lastres a 300 Ptas/m.l.	1.440.000 "
- 4.800 M.l. de alineación y ensamblado en el fondo del mar a 1.200 Ptas/m.l.	5.760.000 "
- 1.500 M.l. de entierre de tuberias en zonas arenosas a 1.000 Ptas/m.l.....	1.500.000 "
- 2 Ud. de Boyas según Normas de la Jefatura de Costas a 330.000 Ptas.....	660.000 "

.../...

.../...

- 1 Depósito de hormigón en masa para 2.100 m/3. ..... 7.000.000 Ptas.

TOTAL ..... 36.824.250 Ptas.

REPERCUSION DEL COSTE DE LAS OBRAS EN EL M/3. DE AGUA

Podríamos considerar que las obras se pretenden amortizar en 10 años y con un interés del 11% anual (Banco de Crédito Local) obtendríamos unas anualidades de:

$$A = C \frac{r\,(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} = 36.824.250 \times 0{,}1698 = 6.252.758 \text{ Ptas año.}$$

Como el consumo anual sería:

V = 703 x 365 = 256.595 m3/año, la repercusión por m3. sería

$$c = \frac{6.252.758}{256.595} = 24{,}36 \text{ Ptas/M3.}$$

Precio bastante razonable dado el tipo de infraestructura estudiada. Podría abaratarse la repercusión en el m3. de agua, si se pensase que la infraestructura submarina pudiese aprovecharse para conducir tanto la energía eléctrica y las comunicaciones telefónicas.

Alicante, Febrero de 1.979.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo. Fernando Paton Quiles.

NOTAS:

- Pirelli recomienda para la conducción submarina dos tubos de politeno blindado y armado de diámtro interior 120 mm., con una presión máxima permanente de trabajo de 10 Kg/cm2., fabricados en Italia.

En principio las profundidades que existen entre la Península y la Isla son practicamente menores de 10 m. en todo su recorrido por lo que es de suponer que la mayor parte de la tubería debe ir enterrada, pudiendo utilizarse la misma zanja que para la eléctricidad como el precio del tendido eléctrico facilitado por Pirelli es muy superior, consideramos en éste estudio preliminar el presupuesto del agua y el presupuesto de eléctricidad por separado, pudiendose aclarar el tema cuando se estudie con más profundidad.

RED DE DISTRIBUCION:

Aproximadamente tendría una longitud total de 2.414 m.l. y se realizaría con tubería de diámetro 100 mm. El precio oscilaría alrededor de 5.000 Ptas/m.l. por lo que el presupuesto de ésta red sería de 12.070.000 Ptas.

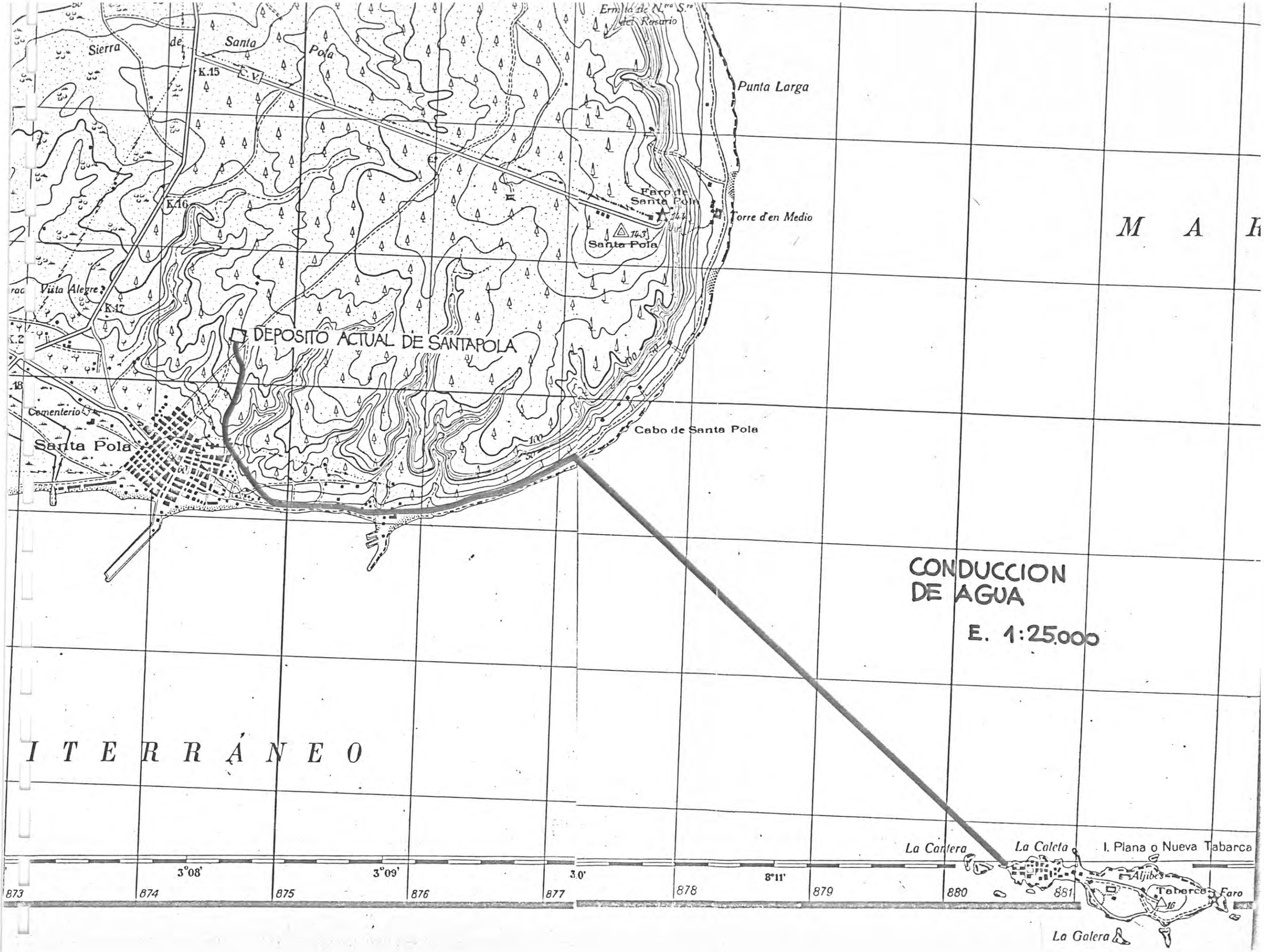
OTRAS ALTERNATIVAS:

La unica alternativa que existe en la actual: algibes - que se llenan con agua de lluvia o con los barcos de la marina, ya que el estudio hidrogeológico realizado elimina - la posibilidad de obtener agua del subsuelo.

La desalinización del agua del mar tampoco parece apropiada: la planta potabilizadora instalada por el INTA, aunque no ha llegado a funcionar, tenía un elevado coste de mantenimiento y ocupaba una superficie demasiado importante para el tamaño de la Isla.

Alicante, Abril de 1.980.

Fdo. José Blanco Cantó


Sierra de Santa Pola
K.15
C.V.
K.16
K.17
Vista Alegre
Ermita de N.tra S.ra del Rosario
Punta Larga
Faro de Santa Pola
Torre d'en Medio
Santa Pola
DEPOSITO ACTUAL DE SANTAPOLA
Cementerio
Santa Pola
Cabo de Santa Pola
CONDUCCION DE AGUA
E. 1:25.000
M A R
I T E R R Á N E O
La Caldera
La Caleta
I. Plana o Nueva Tabarca
Aljibes
Tabarca
Faro
La Galera
3°08'
3°09'
3.0'
8°11'
873
874
875
876
877
878
879
880
881

ANEXO B

Depuración de las aguas de la Isla de Tabarca

por Fernando Paton Quiles, Ingeniero de Caminos

DEPURACION DE LAS AGUAS DE LA ISLA DE TABARCA

ANTECEDENTES:

Como continuación de la colaboración con el Arquitecto D. José Blanco Cantó en la redacción del Plan Especial en la Isla de Tabarca, pasamos a estudiar el problema de la depuración de las Aguas Residuales.

POBLACION Y DOTACIONES:

La población fija se considera 2.115 hab. y un consumo de 200 l/hab./dia y la variable unos 4.000 hab. con una dotación de 70 l/hab./dia.

$$\text{Habitantes equivalentes} = \frac{200 \times 2.115 + 70 \times 4000}{200}$$

3.515 hab. equivalentes

OBJETO DEL ESTUDIO:

El presente estudio tiene por objeto la descripción de los elementos que componen una Estación Depuradora de Aguas Residuales para 3.515 hab. equivalentes.

La planta de oxidación total prevista en éste estudio constituye una unidad compacta para la purificación biológica de las aguas residuales. Trabaja esterilizando por contacto, los fangos activados obtenidos en un proceso de oxidación total.

Su diseño y funcionamiento es extraordinariamente simple. Además por ser totalmente aerobio el fenómeno base que se realiza, no hay producción de olores.

FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA:

Se conoce perfectamente que en las aguas residuales existen una serie de bacterias y microorganismos, que en presencia de suficiente oxigeno transforman los complejos compuestos de tipo órganico en otros muy simples de tipo

.../...

inorgánico. Este fenomeno se denomina aerobio y los elementos que del mismo se obtienen quedan reducidos a sales inorgánicas, anhidrido carbónico y agua.

A fin de lograr ése grado de depuración, es imprescindible conseguir una perfecta homogeneización de toda la cuba de aeración. Este estado de homogeneidad se obtiene por la acción de las turbinas que se situan en la zona de aireación . Las turbinas realizan dos funciones: suministrar el oxigeno necesario, para asegurar la existencia de los micro organismos celulares encargados de la oxidación de la matería orgánica y mantener el fango biológico activo en suspensión, evitando que decante.

DESCRIPCION DE LA PLANTA:

Rejilla manual.

El agua residual llega a la planta, atravesando en primer lugar, un conjunto de rejas de desbaste que retienen los elementos gruesos que podrían alterar su correcto funcionamiento, tales como trapos, maderas, piedras, etc. La eliminación de éstos residuos se hará manualmente por medio de un rastrillo, arrojando los residuos extraidos a una caja cuyo fondo está perforado a fin de que el agua extraida caiga de nuevo al canal de conducción de agua hacia la aeración.

Oxidación biológica.

El agua pasa a continuación a la oxidación biológica, donde es sometida a la verdadera depuración.

Como se produce una eliminación de moléculas de agua, se origina una floculación que favorece la decantación posterios.

La aireación se realiza en depósitos de cámara única. En cada uno de ellos se situa una turbina que asegura la transferencia de oxigeno mínima necesaria por la velocidad de giro y disposición de las palas rotoras, pudiendo variar de altura de inmersión y en consecuencia modificar dicha transferencia de oxigeno de acuerdo con las necesidades reales de la planta. La velocidad de rotación en ésta zona es tal, que se crea una recirculación forzada en el depósito que permite airear toda la masa de agua en 10 minutos.

.../...

El tiempo de retención del agua en ésta zona es de aproximdamente 24 horas para el caudal medio. A fin de favorecer la recirculación del agua del depósito, se situa debajo de la turbina una tubería, produciendose una corriente de abajo hacia arriba, que provoca el barrido del fondo y como consecuencia elimina la posibilidad de sedimentación. El líquido saliente es arrojado hacía la periferia de la cámara, mezclandose de ésta forma el aire con el agua.

Las turbinas son de una gran eficiencia, suministrando 1,85 Kg.O2/Kwh; aplicando en conducciones de funcionamiento normal. El motor de accionamiento está colocado sobre la pasarela de hormigón situada encima del tanque de aeración.

El agua tratada biológicamente y mezclada con la masa de fango se conduce a la decantación final para su separación que se realiza en un decantador estático. El paso a éste último se realiza a través de unos orificios situados en la parte superior de la pared de separación que existe entre la aireación y la decantación.

Decantación.

En ésta zona, las particulas arrastradas desde la zona de oxidación decanta, quedando el agua perfectamente clorificada y recogiendose por la parte superior de donde es evacuada al medio receptor que la deba recibir en condiciones satisfactorias.

Los fangos que se depositan en la parte inferior del decantador, pasan a la zona de aireación a través de unos orificios situados en el fondo del tabique de separación de ambas zonas.

El decantador es de sección rectángular en la parte superior. El fondo está formado por una pared inclinada, dirigida hacía el tabique de separación.

En un costado del decantador se situa un concentrador de fangos. para eliminar el exceso de fangos activados completamente mineralizados. Estos fangos pueden enviarse o bién a un vertedero o a unas eras de secano, sin que originen problemas de olores.

.../...

.../...

Cloración.

Las aguas residuales aunque depuradas biológicamente, no lo están bacteriológicamente, de ahi que se haya previsto una esterilización final, El medio esterilizante previsto es cloro, y se dosificará en el canal de salida.

Esta adición se puede hacer en forma de gas cloro o en forma de hipoclorito. El primero es más costoso en equipos; pero es más económico en mantenimiento. Este capitulo se oferta como opcional.

CARACTERISTICAS DEL AGUA DEPURADA:

Las caracteristicas que presentará el agua a la salida son:

D.B.O. 5 ..... menor de 30 p.p.m.
Sólidos en suspensión ..... menor de 30 p.p.m.

Suficiente para el riego de jardines.

PRESUPUESTO APROXIMADO OBRA CIVIL

- Movimiento de tierras	150.000 Ptas.
- Hormigón de 250 Kg. de cemento m3.	150.000 "
- Hormigón armado de 200 Kg/cm2. de resistencia característica	1.800.000 "
- Enlucido con mortero de 600 Kg. de cemento.	100.000 "
- Fábrica de ladrillo macizo y varios	100.000 "
TOTAL OBRA CIVIL	2.300.000 Ptas.

EQUIPOS ELECTROMECANICOS

- Equipos en las rejillas y entrada	10.000 Ptas.
- Equipos de aireación con turbinas de 15 C.V. y 56,5 r.p.m.	1.000.000 "

- Equipos de decantación	400.000	"
- Equipos de cloración	90.000	"
Total Equipos	2.500.000 Ptas.	
TOTAL GENERAL	4.800.000 Ptas.	

Alicante, Noviembre de 1.979.

Fdo. Fernando Paton

ALCANTARILLADO

Aproximadamente tendría una longitud de 2.414 m.l. y se realizaría con una tubería de hormigón de diámetro 40 cm. que a un precio de 1.200 Ptas/m.l., incluido zanja, soleras, etc. resultaría un presupuesto total de 2.896.800 Ptas.

Alicante, Abril de 1.980

FDO. JOSE BLANCO CANTO

ANEXO 4

Electricidad con suministro desde la Península y Red de distribución

SOLUCION ACTUAL

La eléctricidad se produce actualmente en la Isla con dos motores de gas-oil, uno de 110 CV de potencia con un alternador de 84 KVA y otro, usado como repuesto, de 70 CV de potencia con un alternador de 60 KVA.

El gasto de gas-oil es de 200 l. cada 15 horas y se suministra a 120 casas a 1.100 W. por casa . Las cuotas, en las que está incluida la recogida de basura, son:

Personal activo	300 Ptas/mes
Pensionistas	250 " "
Casa cerrada (abierta menos de 5 dias al mes)	175 " "

SOLUCION FUTURA

Para resolver la electrificación futura hay dos alternativas con planteamientos muy diferentes: una es transportar la energía desde la Peninsula a través de un cable submarino: con ésta solución se iría a un tipo de electrificación en las casas similar al de la Peninsula en cuanto a consumo y aparatos. La otra alternativa es la actual complementada progresivamente con otros tipos de energía: eolica, solar, de las olas, etc.Esta solución lleva aparejada un planteamiento diferente de la forma de vida porque con ella no se puede llegar al consumo al que la sociedad peninsular actual está acostumbrada.

Es dificil argumentar objetivamente a favor de una o de otra. Por un lado es indudable que los tabarquinos están hartos de escaseces y desean tener unos servicios normales por lo que sería facil entrar sin mas (una vez solucionado el aspecto económico, por supuesto) en la rueda del excesivo consumo que caracteriza al resto de nuestra sociedad. Por esto es necesario meditar muy bién el tema antes de tomar una decisión. Con cualquier solución se deberá tener en cuenta el caso especial que es la Isla, procurando no estropear el ambiente urbano con iluminaciones demasiado fuertes proyectadas normalmente como para cualquier calle, .../....

como en cierta forma ocurre con el alumbrado actual. Tener en cuanta, aunque no sea practico, ése pueblo silencioso y un poco fantasmagorico que queda ahora cuando cortan la luz a las 11 o 12 de la noche y que deja ver muy bién las estrellas.

ALTERNATIVA 1. TRANSPORTE DE LA ENERGIA DESDE LA PENINSULA

Como hemos dicho antes, con ésta solución planteamos un consumo normal que puede ser:

9.940 M2. Comerciales y otros usos a 1 KW/ 100 M2.	99,9 KW.
33.141 M2. de vivienda a 3 KW/100 M2	994,2 KW
5.155 m.l. de alumbrado público a 20 W/M.l.	103,1 KW
TOTAL	1.196,7 KW

La energía necesaria se tomaría en principio, según recomendación de Hidroeléctrica, de la subestación situada en la carretera de Alicante a Cartagena, Km. 15,1, termino de Santapola, desde donde se llevaría por una linea aerea de Alta Tensión, 20.000 voltios, hasta la costa y desde aqui se tendería un cable submarino hasta la Isla.

El presupuesto de éste suministro sería el siguiente:

- 4.100 m.l. de linea aerea de alta tensión (20.000 voltios) a 1.300 Pts/m.l.	5.330.000 Pts
- 4.400 M.l. de cable especial submarino unipolar en una sola pieza, con aislamiento EPR y armadura de bronce, a 2.100 Ptas/m.l.)	9.240.000 "
- Estudio geológico del fondo submarino entre la Peninsula y la Isla	800.000 "
- 4.400 m.l. de tendido de los cables enterrados en toda su longitud, suponiendo que un 80% del recorrido aparezcan	

.../...

arenas y en un 20% aparezca roca y sea necesario voladuras, a 30.000 ptas/m.l. (en la misma zanja practicada para tender éstos cables se instalaría la conducción de agua.) 132.000.000 Ptas

TOTAL ..... 146.578.000 Ptas

El estudio del tendido submarino lo ha facilitado PIRELLI carretera de Torrente, 175 Chirivella (Valencia) telf. 96 - 3700962.

RED DE DISTRIBUCION :

Constaría de los siguientes elementos:

- Estación transformadora y distribuidora encargada de rebajar la tensión proviniente de la costa _____ 5.000.000 Ptas

- 3.691 m.l. de red de distribución enterrada en zanja de 0,70 m. de profundidad cumpliendo normas y medidas de protección, incluso p.p. del resto de la instalación (transformadores de sector, armarios de distribución, etc.) y previniendo los enganches para cada casa con el fin de una vez pavimentado no tener que romper, a 3.000 Ptas/m.l. _____ 11.073.000 Ptas

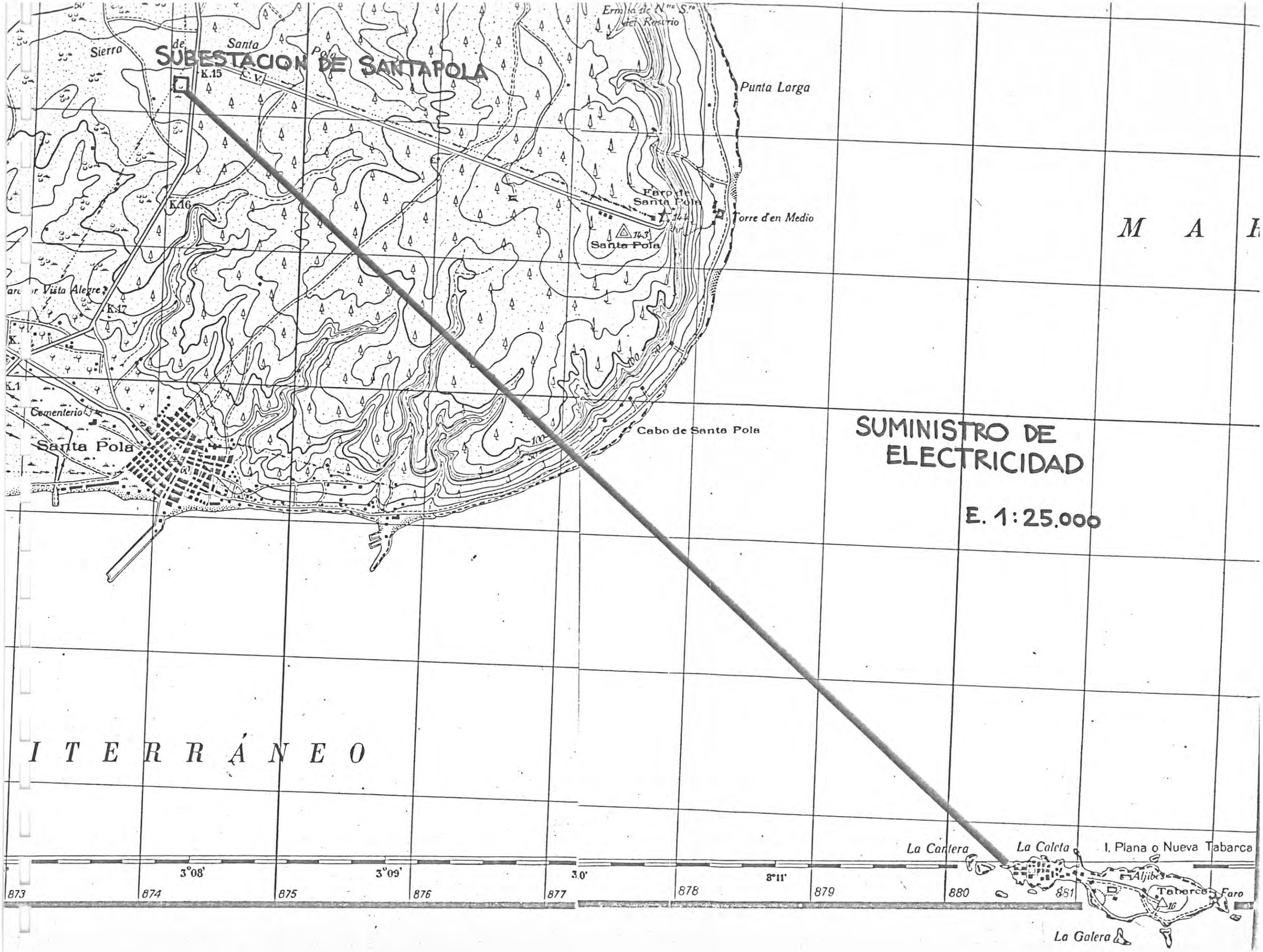
TOTAL 16.073.000 Ptas

ALTERNATIVA 2
==========

La producción de electricidad partiendo de la energía eolica, etc. la estudia en anexo aparte eñ ingeniero de telecomunicación y ecologista D. Pedro Costa Morata.

Alicante, Abril de 1.980.

Fdo. José Blanco Cantó


SUBESTACION DE SANTAPOLA
Sierra de Santa Pola
K.15
C.V.
K.16
K.17
Ermita de Nte S.ro del Rosario
Punta Larga
Faro de Santa Pola
Torre d'en Medio
143
Santa Pola
Vista Alegre
Cementerio
Santa Pola
Cabo de Santa Pola
SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD
E. 1:25.000
M A R
I T E R R Á N E O
La Cantera
La Caleta
I. Plana o Nueva Tabarca
Aljibes
Tabarca
Faro
La Galera
3°08'
3°09'
3.0'
3°11'
873
874
875
876
877
878
879
880
881

ANEXO 5

Alternativas que ofrece para la Isla la energía Eólica, la Solar y las Olas, por Pedro Costa Morata, ecólogo, ingeniero de telecomunicación y periodista

ANEXO G

Tratamiento de los residuos en ls Isla de Tabarca

TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN TABARCA

INDICE:

I .- INTRODUCCION

II.- TIPOS DE RESIDUOS

1º.- Basuras
2º.- Escombros
3º.- Fangos y rechazo de la estación depuradora.
4º.- Aportes del mar.
5º.- Aportes de personas

III.- Tipo 1º DE RESIDUOS: BASURAS

Composición
Poder calorifico
Densidad
Producción
Relación $\frac{C}{N}$
Humedad.

IV.- PROCESO DE LAS BASURAS

Almacenamiento
Recogida
Transporte
Tratamiento

V.- TRATAMIENTO DE LAS BASURAS

1º.- Lanzamiento al mar.
2º.- Descarga bruta
3º.- Vertido controlado
4º.- Tratamiento bacteriológico o Compostage.
5º.- Incineración
6º.- Trituración
7º.- Compactación
8º.- Aplicación de los residuos de alimentos a la cria de cerdos.

9º.- Extracción de grasa
10º.- Recuperación
11º.- Tratamiento de las basuras en el Plan de Ordenación de Formentera.
12º.- Conclusión.

VI.- ALMACENAMIENTO

VII.- RECOGIDA

VIII.- TRANSPORTE

IX.- TIPO 2º DE RESIDUOS: ESCOMBROS

X.- TIPO 3º DE RESIDUOS: FANGOS Y RECHAZO DE LA ESTACION DEPURADORA.

XI.- TIPO 4º DE RESIDUOS: APORTES DEL MAR.

XII.- TIPO 5º DE RESIDUOS: APORTES DE PERSONAS.

XIII.- LEGISLACION, CONSULTAS Y LIBROS

I.- INTRODUCCION

El tratamiento normal de los residuos en Tabarca ha sido hasta hace poco el siguiente: -

Basuras y deposiciones (ya que la mayoria de las casas no tenian retrete): "vertido por la muralla" directamente al mar (aunque parte quedaba en tierra). Ha sido un sistema muy tradicional y aun hay mucha gente que lo sigue practicando, unos por necesidad (porque su casa sigue sin retrete) y otros por costumbre, a pesar de que desde hace unos años existe recogida domiciliaria de basuras.

Como acabo de decir hace unos años que existe un servicio municipal de recogida de basuras que se descargan en zonas del campo y se queman al aire, con los consiguientes olores desagradables, deterioro y suciedad del medio por la creación de zonas de residuos no combustibles, desproporcionadas al tamaño de la Isla.

Escombros: Se han vertido en el lugar que ha resultado más comodo; con el tiempo ha destacado una zona en el Sur de la parte amurallada como vertedero oficial.

Aportes del mar y de las personas: Normalmente no se han tratado de ninguna forma, (salvo unas jornadas de Limpieza en el año 1979 organizadas por el grupo ecológico DANA, en las que se recogieron 4.000 Kg. de desechos por la costa)

Todos éstos tipos de residuos han ido deteriorando progresivamente el medio, por lo que su tratamiento es un punto esencial a resolver en éste Plan.

II.- TIPOS DE RESIDUOS

Los tipos de residuos que existen o pueden existir en la Isla de Tabarca son más o menos los que he nombrado antes:

1º - Basuras

2º - Escombros

.../...

3º - Fangos y rechazo de la estación depuradora.

4º - Aportes del mar.

5º - Aportes de personas.

A continuación estudio cada uno por separado intentando encontrar un método idóneo de tratamiento.

III.- TIPO 1º DE RESIDUOS: BASURAS

- COMPOSICION:

He considerado una composición similar a las basuras de Ibiza, cuyo estudio conozco:

Materia organica		58,85 %
Plástico		5,18 %
Combustibles no plasticos (papel carton, trapos, ...)		24,80 %
Fuertes	Vidrio	7,00 %
	Metal	4,15 %
		99,98 %

- PODER CALORIFICO: 1.200 a 2.000 calorias/ Kilo.

- DENSIDAD: 100 a 150 Kg/M3. Comprimida con máquina puede - pesar de 350 a 500 Kg/M3.

- PRODUCCION: Para éste estudio he considerado la siguiente producción:

Residente	0,78 Kg/persona/dia.
Visitante	0,35 Kg/persona/dia.

Las cantidades totales están especificadas al final de - éste anexo en dos cuadros, uno referente al estado actual y otro para el futuro planeamiento

- RELACION: $\frac{\text{Carbono}}{\text{Nitrogeno}} = 20 \text{ a } 25$

- HUMEDAD: 50%

.../...

IV.- PROCESO DE LAS BASURAS

El orden que sigue el proceso en la realidad es el siguiente:

- Almacenamiento
- Recogida
- Transporte
- Tratamiento

Sin embargo creo que en la Isla de Tabarca el tratamiento condiciona a los otros puntos por lo que lo estudiamos en primer lugar.

V.- TRATAMIENTO DE LAS BASURAS

Después de estudiar los métodos tradicionales de tratamiento de basuras, no destaca ninguno con claridad como idoneo para nuestro caso, por lo que intentando aclarar el tema y que otras personas puedan también opinar facilmente sobre el mismo, describo a continuación brevemente los diversos sistemas en relación con la produccción y caracteristicas especiales de la Isla:

1.-LANZAMIENTO AL MAR

No es un sistema recomendable, porque produce gran cantidad de residuos flotando que van a parar a la costa, el material de transporte sería costoso y lo limitaría las inclemencias del tiempo.

2.-DESCARGA BRUTA

Es de evolución y con riesgo de contaminación durante tiempo, produce roedores e insectos, peligro de incendios con nubes malolientes, dispersión de papeles, plasticos y polvo por el viento.

.../....

3.- VERTIDO CONTROLADO

En éste sistema se extienden los residuos en capas y secubren diariamente con tierras.

Es inviable en la Isla porque sólo para la producción actual de basura (202.362 Kg/año) harian falta al año 900M3 de tierra que no hay, y 2.000 M2. de terreno, sin pensar en el viento, roedores, insectos, etc.

Tampoco veo factible el hacer hoyos para enterrar la basura utilizando la misma tierra: serian hoyos del orden de 3.000 M3. al año que además de afectar sensiblemente al paisaje resultarian dificiles por lo escasa que es la capa cuaternaria.

4.- TRATAMIENTO BACTERIOLOGICO O COMPOSTAGE

Es una descomposición de la matería orgánica de tipo aerobio (con oxigeno) y termofilica (alta temperatura) con la cuál se consigue un material higienicamente inofensivo que puede emplearse como abono.

El tratamiento puede ser mecanizado con tanques digestores lo que supone, en principio, una importante instalación impensable para nuestro caso, o en montones.

En cualquier caso es necesaria una trituración prevía, que además de favorecer la descomposición sirve de control a moscas y roedores, y voltear la masa varias veces a la semana para airear y también para evitar la propagación de moscas en las partes frias.

Se acelera el procedimiento utilizando un 10% de producto tratado como semilla y también empleando aire a presión.

Para el control de moscas es conveniente realizar el tratamiento sobre superficies duras e impermeables.

Es necesario separar previamente plástico, vidrio, botes y en general toda materia no orgánica, y es conveniente tratar al mismo tiempo los fangos de alcantarilla. Si es necesario hay que controlar quimicamente moscas y ratas.

En el caso de la Isla se podría plantear una separación previa en las casas que en principio puede ser en dos bolsas: una de un color para matería orgánica y otra de otro oolor para el resto, Sería necesario preveer una pequeña superficie de cemento para seleccionar la basura que no ha sido separada en casa por el usuario (es la que, entre otras cosas, aparecería en la recogida en una sola bolsa). Así, pués, se debería plantear una recogida separada que podría ser con un vehiculo con tres compartimentos, uno para matería orgánica, otro resto y otro para basuras sin separar, o quizas de manera más interesante recogiendo cada dia un tipo distinto de basura.

De ésta forma tratariamos sólo matería orgánica que con una mecanización minima (trituradora y pala para remover) y utilizando como semilla acelerante parte del producto tratado (del 1 al 10%), necesitaría aproximadamente de dos a tres meses para madurar. Una vez madura hay que almacenarlo o transportarlo hasta la Peninsula para su venta, suponiendo que no se utilizará en la Isla.

En el periódo de tres meses más desfavorable: julio, agosto y septiembre, y para el desarrollo máximo previsto e en el Plan, se estarian tratando 134.767 Kg. de matería orgánica, para los cuales, suponiendo una densidad de 400 Kg/M3. y unos montones triangulares de 1,50 m. de alto, se necesitaría una superficie de 450 M2. aproximadamente.

Para el mismo periodo en la actualidad se necesitarian 212 M2. aproximadamente.

En ésta epoca futura planeada se obtendrían aproximadamente 134 t. que a precios actuales podrían resultar, sin contar transporte en el caso de hacerlo, a 735 Ptas/t. de coste y de 1.200 a 4.000 Ptas/t. de venta.

Como hemos tratado sólo la matería orgánica (59%) es necesario utilizar otros procedimientos para el 41% de basura restante.

5.- INCINERACION

Consiste en esencia en que los residuos sólidos mediante combustión, se convierten en materiales inertes,(o sea con

.../...

un contenido de materia orgánica menor del 3%) y gases. Con éste método eliminamos la matería degradable, aunque no es un método completo porque las cenizas deben eliminarse por otros métodos y antes hay que seleccionar la basura separando vidrio y metal.

Para determinar la capacidad necesaria del incinerador - habría que especificar lo siguiente:

1º- Numero de horas máximo de funcionamiento, que no dependen de la máquina que puede funcionar las 24 horas diarias, sino del personal que la atiende. Hay que tener en - cuenta que éste funcionamiento máximo sería unicamente en - julio y agosto, y que en los meses restantes se reduciría a la mitad aproximadamente en 5 meses y a la tercera parte en los otros 5 meses restantes. Una base de partida puede ser que en éstos meses de julio y agosto hubiera, p.ej., dos - turnos de 8 horas.

También se debe considerar que precisamente es en éstos meses cuando existe mayor afluencia de personas que pueden sufrir las molestias del humo, aunque éstas sean minimas.

2º.- Cantidad de basura: En principio hay que separar y eliminar con otro método los materiales fuertes, vidrio y metal (11%). También variaria la cantidad si la incineración fuera complemento de otro método, p. ej. del compostaje.

3º.- Periodo de vida del horno: En relación con la previsión de incremento de población . De acuerdo con ésto cabría la posibilidad de proyectar un horno para una población intermedia entre la actual y la proyectada, de forma que al - alcanzar la población máxima proyectada se hubiera llegado al final del periódo de vida del horno y se estudiara de - nuevo el sistema de tratamiento, teniendo en cuenta sistemas que hoy estan en proceso de experimentación.

De cualquier forma, en las condiciones más desfavorables la máxima capacidad necesaria sería:

Máxima producción diaria prevista _____	3.049 Kg.
Deben separarse materiales fuertes 11% ____	335 Kg.
Cantidad a incinerar	2.714 Kg.

.../.....

.../...

suponiendo que ésta cantidad deba quemarse en una jornada de 8 horas, haría falta un horno de capacidad 339,25 Kg/hora, para el poder calorifico normal de las basuras domesticas, 1.200 a 2.000 Kcal/Kg.

Para éstas capacidades se emplean incineradores pequeños con calentamiento auxiliar de madera, gas-oil, propano, etc. que pueden situarse en una edificación de aproximadamente - 30 M2. de superficie por 3,5 m. de altura.

UTILIZACION DEL CALOR:

Se puede aprovechar para producción de vapor y también - para producción de energía eléctrica con una máquina de vapor y generador con un rendimiento de 150 KWh/tonelada incinerada y un consumo propio 15 a 20 KWh/tonelada. En los incineradores pequeños es problematica esta recuperación. Puede combinarse la incineración con el tratamiento de residuos de alcantarilla, usando los gases calientes del horno en - los secadores rapidos de fangos de la estación de tratamiento de aguas residuales.

RESIDUOS:

El volumen se reduce de un 80 a un 90% y en peso de un - 75 a un 95% y estan formados por cenizas, latas y otros materiales no combustibles que pueden sacarse del horno manual o mecanicamente y deben apagarse para reducir el peligro de incendio y eliminar humos y olores, llevandose a un lugar de eliminación o tratamiento. Estos restos tienen diversas utilizaciones que en el caso de la Isla pueden ser interesantes: Las escorias pueden utilizarse en la construcción. El polvo de cenizas es una puzolana artificial que puede emplearse como aditivo del hormigón o mezclado con cal apagada utilizarlo para la capa de nivelación de solados, calles aceras, etc.; tiene aplicación como base de fertilizantes y también puede usarse como material para la limpieza con - chorro de arena.

CONTAMINACION:

La ausencia de un método sencillo y seguro para medir - las particulas de descarga de una instalación de incineración y la heterogeneidad de las condiciones de funcionamiento hacen dificil establecer normas uniformes de control.

.../

Las cenizas volantes son mayores cuando mayor sea la cantidad de desechos quemados por superficie y aumentan cuando se usa un sistema forzado de aire.

El polvo y la opacidad los legisla el Decreto 833/1.975. que desarrolla la ley 38/1.972. de PROTECCION DEL AMBIENTE ATMOSFERICO (22-12).

También suele emplearse la tabla de Ringelmann formada por diferentes tonos de gris que sirven de comparación con el humo emitido.

El agua utilizada requiere tratamiento antocontaminate - (Reglamento de Actividades Molestas de fecha 30-11-61)

Para no producir olores es necesario calentar los gases - de 1200º a 1300ºF. (705º C.)

El método según el cuál se echan los residuos solidos al incinerador tiene un efecto considerable en la producción de molestias durante el quemado. Si se almacena en el incinerador algunos residuos sólidos, como en el caso de incinerador de campana llena y se queman después resulta extremadamente dificil conseguir una combustión libre de molestias. No obstante si se recogen los residuos sólidos en depositos que se llevan al incinerador controlando su carga, es posible que - el operador queme primero los materiales ligeros hasta elevar las temperaturas del horno echando las basuras y otros - residuos sólidos una que la temperatura sea suficientemente elevada.

El tiempo meteorológico juega un papel importante en la - detección de olores producidos por los incineradores. Los gases se descargan de las chimeneas normalmente a una distancia considerable del suelo. Si un incinerador se hace funcionar sólo cuando hay viento, existe poco peligro de que se detecten olores en la atmósfera, porque los gases ascienden y son arrastrados. Por otro lado, si se queman residuos sólidos en un dia humedo cuando el humo se pega al suelo, los olores podrán detectarse en el aire facilmente.

El incinerador puede probarse en cuanto a creación de olores descargando parte los gases en una habitación donde puedan olerse.

.../....

Los desechos combustibles producidos en un domicilio particular pueden clasificarse en cuatro grupos sobre la base de la cantidad de olor y humo producido cuando se incinera:

1.- Desechos clase A: Madera, papel carbón y otros materiales que, cuando se incineran, no producen humos ni olores excesivamente ofensivos.

2.- Desechos clase B: Trapos, goma, cuero, plásticos, contenido de las bolsas de aspiradores caseros y materiales similares que no son en si olorosos, pero que corrientemente son origen de olores ofensivos cuando se queman a baja temperatura.

3.- Desechos clase C: Desperdicios de alimentos que producen de la preparación y uso de alimentos en el hogar, normalmente conocidos como basuras.

4.- Desechos clase D: Recortes de hierbas, malahierba o hierbajos, hojas, ramas y materiales análogos.

- HORAS DE FUNCIONAMIENTO: Puede funcionar continuamente las 24 horas del dia. Esta limitado en principio por el número de personas necesarias, ya que para pasar de ocho horas diarias sería necesario teóricamente dos o tres turnos de personal.

En ciudades pequeñas suele planificarse para trabajar ocho horas diarias.

- FOSOS DE ALMACENAMIENTO: Utilizados si no pueden quemarse todos los residuos recogidos en el dia. Suelen ser de hormigón y deben ir impermeabilizados para facilitar la limpieza, con el suelo inclinado hacia los orificios de drenado.

Su capacidad puede variar entre las capacidades de doce a treinta y seis horas de quemado del incinerador. Se puede considerar una densidad entre 5 y 7 M3/Tonelada.

- VENTAJAS:
- No se emplea suelo, que en la Isla es escaso.
- Una instalación manejada cuidadosamente, en un edificio bien proyectado y bién situado en el paisaje, puede ser aceptable, no constituyendo su emplazamiento una dificultad semejante a las de otros métodos de eliminación de residuos.

.../...

- El residuo de cenizas puede contener una cantidad despreciable de matería orgánica (0,1%) y por consiguiente estar relativamente libre de molestias.

- El incinerador moderno puede quemar eficientemente combustibles hasta hacerlos ceniza y puede reducir el volumen de los componentes no combustibles de los residuos sólidos mezclados. (Exigen un tratamiento especial los objetos muy grandes, los que causan un humo excesivo y los que son explosivos.)

- Un incinerador no se ve directamente afectado por el clima o por un tiempo meteorológicamente anormal.

- Un incinerador es flexible. Puede ajustarse facilmente para manejar fluctuaciones normales en cantidad y estado de los residuos recibidos. Una instalación que funciona dieciseis horas al dia puede hacerse trabajar durante veinticuatro horas, por ejemplo; o puede variarse dentro de ciertos limites de cantidad de fuego.

- Existe la posibilidad de conseguir algunos ingresos adicionales como consecuencia del funcionamiento del incinerador para compensar parcialmente los costes de su operación. El calor disipado puede usarse para generar vapor o energía eléctrica, pueden recuperarse y venderse metales separables; los residuos pueden tener algún valor con fines de relleno o como materiales de construcción si están bién quemados o reducidos a escoria.

- INCONVENIENTES:

A pesar de que los fabricantes garantizan la inexistencia de gases de combustión olorosos, en caso de decidir la utilización de éste sistema será preciso estudiar el tema de humos muy a fondo, visitando incluso instalaciones similares para ver cuál es la realidad del sistema y apreciar lo que puede incidir en el ambiente reducido de Tabarca.

- PRECIOS:

Aunque varian de una marca a otra una media orientativa para las necesidades futuras de la Isla, puede ser:

Incinerador	2.500.000 Ptas.
edificio (30 m2)	600.000 Ptas.
TOTAL	3.100.000 Ptas.

- EMPRESAS:

.../...

CALIQUA, S.A. (Ingeniero D. Emilio Franco Alvarez)
Vizconde de Matamala, 1-4º
Madrid 28 Telef. 2460400

ROBUR, S.A. de maquinaria
Juan de Mena, 8
Madrid 14 Telef. 2310704

LLOYD S.A.
Navarra, 19
Barcelona 14 Telef. 2239910

SORECO, S.A.
C/ Valenzuela, 10-3º Izq. Telf. 2214620
Madrid 14

6.-TRITURACION

Consiste en desmenuzar la matería orgánica mediante una máquina.

Existen trituradores para uso doméstico, comercial (p. ej. para un restaurante) y estaciones centrales. En cualquier caso es necesario separar la matería orgánica del resto.

Se puede utilizar como método propio completandolo con el tratamiento oportuno de los materiales no triturables o como método auxiliar de otros (p. ej. es necesaria la trituración para el tratamiento bacteriológico o compostage)

Cuando se usa como sistema propio de eliminación hay que añadir agua al mismo tiempo que se tritura y se vierte al alcantarillado. En éste caso se aumenta en un 50% aproximadamente la cantidad de materias sólidas en suspensión y pueden aparecer problemas de malos olores por deposición de éstas materias solidas en el alcantarillado si el volumen de aguas residuales es reducido y no mantiene un flujo adecuado, por lo que, de emplear éste sistema deberá estudiarse cuidadosamente el alcantarillado y la depuradora, donde aumentaran los fangos que siempre necesitarán un sistema de .../...

eliminación o utilización.

Este sistema aplicado en la Isla puede tener los siguientes enfoques:

1º. Trituración domiciliaria: No se podría aplicar inmediatamente porque falta los elementos base: agua, electricidad y alcantarillado.

2º. Trituración centralizada como tratamiento propio: es necesario la previa construcción de la depuradora, pudiendose utilizar el afluente del tratamiento secundario para todas las operaciones.

3º. Trituración centalizada como método auxiliar: Sería factible su utilización siempre que en el mercado existierá una trituradora adecuada a la cantidad de basura que se produce en Tabarca, de forma que no fuera precisa una gran instalación mecanizada.

A pesar de que lo lógico es que se recogiera la matería orgánica en bolsa separada de los otros deshechos, sería necesario depositar las basuras en un suelo de cemento para elinar las bolsas y separar la mismo tiempo los objetos que no se pueden triturar y el resto ya se introduciría manualmente en la trituradora.

Debe haber control de olores.

En cualquier caso quedan objetos no triturables que es necesario tratar con otros métodos.

7.-COMPACTACION:

Es un prensado con máquina mediante el cuál se consigue normalmente reducir al 20% el volumen de las basuras (otro tipo de residuos puede compactarse hasta el 5% del volumen original), embolsandolas automáticamente en plástico, atomizando incluso un desinfectante y dejandola asi lista para su traslado a la Peninsula donde se deberá tener asegurada su eliminación o tratamiento.

Son máquinas bastante pequeñas: por ejemplo pueden tener 2 m. de largo, 1 de ancho y 2 de alto, con una capacidad de compactación de 400 M3/dia de basuras sin seleccionar (madera, hojalata, cristal, plástico, metal troceado, matería orgánica, etc.)

Aplicado al caso de la Isla, la mayor producción diaria prevista que es de 3.049 Kg. en el mes de Agosto o sea - 30,49 M3. (suponiendo la densidad minima de 100 Kg/M3.) se podría compactar en dos horas aproximadamente, reduciendo - los 3.049 Kg. a 6 M3.

Para ésta compactadora sería necesario un recinto cerrado de 4x3 m. aproximadamente, y otro recinto también cerrado adecuado para el almacenamiento de balas en previsión de posibles eventualidades, con capacidad para 2 dias de agosto, p.ej., es decir para 5.600 Kg. con un volumen de 11,2 M3, - para lo cuál puede servir un recinto de 6 M2. aproximadamente.

Estos recintos es conveniente que estuvieran cerca del - puerto para ahorrar transporte.

El precio de una máquina de éste tipo puede estar alrededor de un millón de pesetas y los 18 m2. de edificación necesaria costarian 360.000 Ptas. aproximadamente.

- EMPRESAS

DM DIMACA C.A. Caracas
Representada en España por CUBIS (D. Pedro Mateu)
Gral. Weyler, 190-194- Tel. 3802840 - 3871458
BADALONA

WANDERER WERKE AG
8013 MUNCHEN- HAAR
Gronsdorfer Str 9, Postfach 1360
ALEMANIA FEDERAL

ADAMSON & HATCHETT Ldd.
representada en España por
F.O.C.S.A (D. Enrique Carbonell Serra, Ingeniero)
Balmes, 36
BARCELONA 7

8.-APLICACION DE LOS RESIDUOS DE ALIMENTOS A LA CRIA DE CERDOS

La matería orgánica se recoge por separado de los residuos incomestibles y se cuece lo suficiente para destruir los germenes patogenos y evitar así la triquinosis.

En Canada la experiencia indica que una tonelada de basura cocida produce una media de 36 Kg. de carne y cada cerdo come entre 9 y 11 Kg. de basura al dia.

No creo que sea un sistema recomendable para la Isla porque indipendientemente de su rentabilidad y de que necesita sistemas auxiliares para los residuos no comestibles, es dificil de eliminar los malos olores, las moscas y los roedores y existe mayor riesgo de infección de los animales.

9.- EXTRACCION DE GRASA

Cociendo las basuras era un método muy extendido de recuperación pero que se practica poco desde hace cuarenta años o más, porque tanto el sistema de reducción empleado para obtener grasas vegetales como el sistema de recuperación de grasas animales producen bastantes molestias.

10.-RECUPERACION

Un planteamiento simple de recuperación consiste en recobrar ciertos materiales, para lo cuál se requiere una prevía selección en la que, desde luego, debe intervenir el usuario para que tenga cierta viabilidad.

El precio de venta de éstos materiales es el siguiente:

- PLASTICO (lo compra p. ej., la empresa ALVA PLAST
  Partida Masqueta s/n
  Alboraya - VALENCIA Telf. 96-3602217,
  aunque deben haber también fabricas
  interesadas en Alicante) _____ 12 Ptas/Kg.

- PAPELOTE (Papel, carton, trapos,...) _____ 5,50 Pts/Kg.

- VIDRIO (Lo compran las fábricas de
  vidrio para hacer garrafones) _____ 1 Ptas/Kg.

.../...

- METAL (aresoles y otros) _____ 30 Ptas/Kg.

- CHAPEJO (Carritos, neveras,...) _____ 4,50 Ptas/Kg.

(Estos datos los ha proporcionado la empresa de Alicante - BONMATI ANTON, R. Telf. 289044, quien trata las basuras de Alicante)

Para las cantidades anuales de éstos materiales previstas en éste planeamiento, resultan las siguientes cifras:

Plástico	(5%)	26.654 Kg x 12 Ptas/Kg.		319.848 Ptas.
Papelote	(20%)	106.616 Kg.x 5,5 " "		586.388 "
Vidrio	(7%)	37.315 Kg.x 1 " "		37.315 "
Metal	(4%)	21.323 Kg.x 30 " "		639.690 "
	TOTALES	191.908 Kg.		1.583.241 Ptas.

Naturalmente que a ésta cantidad habría que restar, por lo menos, el coste del transporte hasta la peninsula que a ptas/Tn. serian ptas, pero éste transporte quizas se plantearia, dependiendo del tratamiento, el tener que realizarlo forzosamente aun sin pensar en la recuperación (p. ej. si se utiliza la compactación).

En el caso de plantearse la recuperación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Papel y carton: la celulosa se descompone en pocos dias - con la humedad, haciendolos inservibles para la venta.

- Plástico: lo compran si está limpio de arena.

- Vidrio: Lo compran si no está demasido sucio.

- Metales: Como la mayoría son botes pueden almacenarse como máximo un mes, porque los compran principalmente por el estaño -- de la envoltura que desaparece con la oxidación. Cuando están oxidados tampoco valen para fundir por el exceso de estaño.

Este sistema debe completarse con otro que trate adecuadamente la matería orgánica (59%) (compostage, incineración, - trituración, ...) y un resto (5%) de material combustible no plástico.

.../..

.../...

Otros tipos de recuperación que requieren instalaciones - complejas son:

Bioconversión:

La bioconversión y digestión anaerobia de la matería orgánica genera por fermentación ácida y metanogénica gas natural sintético con un poder calorifico aproximado a 5.500 Kcal/m3) se ha alcanzado una producción media de gas de 300 l/Kg. de materia orgánica seca.

Pirolisis:

Aunque éste proceso se encuentra aun en fase de desarrollo es necesario señalar el interes de la pirólisis, consistente en quemar la matería orgánica en atmósfera controlada de oxigeno y a temperaturas que oscilan normalmente entre - 750 y 900º C, dando como productos alquitranes, aceites ligeros, gases combustibles y coque.

Incineración:

En los hornos de pared de agua, el vapor producido puede ser empleado en el acondicionamiento de un turbogrupo para producir electricidad.

11. TRATAMIENTO DE LAS BASURAS EN EL PLAN DE ORDENACION DE FORMENTERA

En éste Plan, redactado por los Arquitectos TORRES y JULBE, estuvieron asesorados sobre los aspectos de ecologia y patrimonio natural, por Ramón Folch i Guillen, profesor del Departamento de Bótanica de la Facultad de Biológia de la -- Universidad de Barcelona; la alternativa del tratamiento de basuras la planteaba JORDI SERRALLACH i CARULLA, profesor - del Departamenr of Biotechnology, de la Massey University de Palmerston North, Nueva Zelanda, y es la siguiente:

" El problema en que se encuentra Formentera no es frecuente y por lo tanto la solución, si bien puede ser sencilla, - es nueva en algunos aspectos.

Primero voy a enumerar las limitaciones del problema y -- luego pasaré a indicar la posible solución, que a mi me parecer, podría ponerse en practica en Formentera:

.../...

1.- No se quiere perder ningún aspecto natural e histórico de la Isla.

2.- La Isla es pequeña, 82 Km.2, pero de forma alargada.

3.- La población está dispersada y concentrada sólo en verano en ciertas áreas.

4.- El Ayuntamiento no tiene demasidas posibilidades ecológicas.

5.- Las soluciones tipicas que se usan en grandes concentraciones urbanas no son aplicables.

6.- No hay espacios que sean adecuados para depositar las basuras.

Por lo tanto la solución tiene que ser sencilla, barata, práctica y capaz de recuperar los materiales de baja entropía. Por un proceso de eliminación sólo queda un camino abierto, y éste es la separación de los desperdicios domésticos en el lugar de origen. La separación de éstos en un lugar central no es factible debido a las limitaciones 1, 4 y 5 .

Formentera sería el lugar ideal para llevar a cabo la separación de basuras en el lugar de origen, ya que es una isla y la comunidad es pequeña. Otro beneficio sería que podría usarse como planta piloto ejemplar, e incluso el gobierno español podría contribuir con una donación ya que sería el primer lugar en España donde se tendría un aprovechamiento integral de las basuras.

En hoteles, casas particulares, camping, etc. el Ayuntamiento debería proveer cuatro diferentes sacos o cubos de basura con cuatro diferentes colores (rojo, verde, azul y blanco, por ejemplo) y en cada uno de ellos se tendría que depositar respectivamente materiales combustibles (madera, papel carton, plástico, etc.) metáles (aluminio, hierro, etc.) materiales orgánicos (desperdicios de verduras, carne, fruta, etc.) y vidrio.

Como los barcos deben llegar cargados a Formentera y regresarsar vacios, metales y vidrios podrían enviarse a las fabricas de recuperación de la Peninsula y de Mallorca. Los otros dos sacos se quedarían en Formentera.

Los materiales orgánicos podrían ser finamente molidos

.../....

.../...

y luego añadirse a las aguas residuales. Estas, a su vez, deberían tratarse en un reactor biológico para producir metano que podría almacenarse. Dicho metano podría utilizarse para producir eléctricidad en un motor a piston a través de una caldera de vapor. El calor rechazado, debido a la segunda ley de termodinámica, podría utilizarse para calentar el reactor biológico, que tendría bacterias termofilicas, y además para producir agua caliente para los hoteles y camping. Las aguas ya purificadas del reactor podrían utilizarse para regar ya que contienen minerales.

Las materias combustibles podrían producir vapor en una caldera y consecuentemente eléctricidad. El calor rechazado podría utilizarse también en la misma forma. Combinando ambas producciones de energía eléctrica de una forma adecuada se podría suministrar eléctricidad a las horas punta. A primera vista me da la impresión que Formentera no necesitaría la importación de petróleo para la producción de eléctricidad, es decir, sería auto-suficiente en energía eléctrica. Las cenizas se podrían utilizar como abono mineral, con lo que no habría necesidad de tirar los desperdicios sólidos.

En ésta solución hay varias condiciones que deberían cumplirse:

a) Una campaña de educación sobre la sepración a domicilio de las basuras.

b) La compra obligatoria de agua caliente, cenizas y agua de regadio por parte de la comunidad.

c) La compra obligatoria de energía eléctrica por parte de la misma comunidad.

Una ventaja del sistema sería que con las materias orgánicas finales de la descomposición biológica se podría aumentar el contenido orgánico, humus de la tierra, en un periódo de 20 años, con lo que se aumentaría la capacidad de absorver agua y con ello el rendimiento. En 20 años el transporte sería tan caro que si la Isla se pudiera producir todas las comidas, sería una ventaja considerable.

El Ayuntamiento no sólo podría cobrar por la recogida de basuras sino también por la venta de vidrio, metales, energía eléctrica, agua caliente y agua de regadio.

.../...

...

Evidentemente ésta alternativa, descrita de una forma superficial y que exige un estudio más pormenorizado, nos descubre una nueva panoramica de la eliminación y aprovechamiento racional de los residuos domésticos, entroncando a la vez con el espiritu del Plan, en la medida que plantea una salida adecuada a Formentera, productiva y de respeto a su ecológia y paisaje. "

" Esta alternativa sólo pudo ser incorporada en el Plan de forma indicativa, no solo por la exigencia de un estudio más detallado (hoy practicamente realizado), sino por el propio excepticismo del Ayuntamiento que calificaba repetidamente de utópica toda opción que se apartara de las estandarizadas. Ahora el poder disponer del estudio completo y profundizado sobre el mismo tema, esperamos poder ofrecer un nuevo camino que, con más elementos de credibilidad, convenza a los sectores responsables para investigar y experimentar en el campo de la eliminación de los residuos domésticos, en pequeños sistemas rurales, de pequeña población, islas, etc. El camino queda abierto. "

12. CONCLUSION

Al plantear el tratamiento para Formentera decía Jordi Serrallach que la solución debía ser "sencilla, barata, practica y capaz de recuperar..." Esto creo que es aplicable a Tabarca teniendo en cuenta además que es mucho más pequeña.

En principio creo que las cantidades de basura que pueden producirse en Tabarca no hacen recomendable el realizar instalaciones para aprovechar el metano o el vapor para producir eléctricidad o aprovechamiento similar (aunque no descarto, ni mucho menos, que el tema pueda estudiarse más a fondo por gente especializada y demostrar lo contrario.)

Creo que la solución recomendable es la compactación por menos contaminante, económica de inversión y de tiempo necesario de trabajo, elastica de acuerdo con lo variable de la producción, y porque admite desde el máximo hasta ninguna selección de los residuos. Esto último es muy importante porque cualquier sistema que requiera selección previa tropezaría durante tiempo con muchas más dificultades hasta conseguirla, en cambio con la compactación podemos partir de selectividad cero y plantearla progresivamente .../...

con lo que se conseguiría que teniendo siempre que trasladar los materiales a la Peninsula cada vez se podría sacar más - producto de su venta.

Una forma sencilla de plantear esta selectividad sería colocar en determinados puntos tres diferentes tipos de bidones de agradable y apropiado diseño: uno para el plástico, - otro para el metal y otro para el vidrio, recomendando y rogando a la gente su uso, incluso con carteles explicativos o charlas. La matería orgánica se recogería diariamente en bolsas y éstos bidones podrían vaciarse cada semana, p. ej.

Desde luego parece evidente que éste sistema debería dar resultados practicos en primer lugar en los restaurantes o merenderos.

La mejor situación del recinto. de aproximadamente 18 m2. que albergaría la máquina compactadora y almacen necesario, sería en el puerto, incorporado a la nave destinada a astillero. Esta nave, como he dicho al tratar el tema del puerto debe ser en cuanto a diseño como cierta prolongación de la muralla, y la zona destinada a basuras podría tener descarga por la cubierta con muros que al mismo tiempo que taparan ésta descarga incorporaran éste acceso al resto de la nave (- con formas que recuerden la muralla.)

VI. ALMACENAMIENTO

1º Almacén doméstico: Debe hacerse en bolsas de plástico que suponen facil manejo, limpieza y ahorro de tiempo en la recogida, y en nuestro caso deben ser repartidas por el municipio, por lo menos durante cierto tiempo, para conseguir así por lo menos terminar con la costumbre de arrojarla desde la muralla al mar. El coste de cada bolsa puede ser de 3 ptas.; repartiendo una diaria a 50 familias, por ej., suponen -- 54.750 ptas. al año.Excepto para la compactación, para todos los tratamientos estudiados es necesaria una separación previa que debe realizar el usuario, la cuál debe plantearse lo más simple y razonada posible. Necesitaría de un periódo de aproximadamente 5 años para "educar" y convencer al usuario de la conveniencia de ésta separación, sin que se llegue a - conseguir plenamente.

Almacenamiento colectivo previo a la recogida:

Como las distancias son cortas, podría plantearse un sistema selectivo, como ya se hace en algunas ciudades europeas, colocando en ciertos lugares diversos recipientes para distintas clases de deshechos inorgánicos (plástico, metal, papel, etc.) donde el usuario los depositaría por separado, pudiendose recoger con menos frecuencia que la matería putrescible, facilitando así la aplicación de cualquier sistema de tratamiento. Se podría aplicar perfectamente en las zonas de merenderos.

Almacenamiento colectivo después de la recogida:

Debe de plantearse lo menor posible, aunque dependerá del sistema de tratamiento y contando con emergencias que pudieran derivarse, p.ejm., del estado de la mar.

VII RECOGIDA:

Depende del tipo de almacenamiento y del tipo de tratamiento.

Si se almacena en bolsas de diferente color para cada tipo de producto la recogida puede recogerse al mismo tiempo. También puede recogerse la matería orgánica diariamente y la inorgánica con menos frecuencia o emplear un vehiculo dividido en compartimentos.

Se puede recoger en cada puerta o simplificar recogiendo sólo en las calles longitudinales, p.ej., a donde los vecinos llevarian las bolsas. O colocar contenedores de diferente color en puntos determinados para los distintos tipos de residuos.

VIII TRANSPORTE:

Ahora se efectua con un tractor con remolque de dimensiones 1,75 x 2,35 x 0,70 m., es decir, de 2,87 m3. de capacidad que hace los viajes necesarios en los meses punta.

Este vehiculo podrá seguir funcionando durante bastante tiempo. Cuando se sustituya se deberá hacer por una caja volquete con una capacidad, p.ej., de 3 M3. lo que proporcionaria una carga útil de 710 Kg. De ésta forma en los dia punta de agosto (3.049 Kg/dia) haría 4 o 5 viejes. .../....

Cuando se estudie el futuro vehiculo se deberá pensar en la conveniencia de que sirva para otros usos con el fin de reducir al mínimo el número de vehiculos en la Isla. En éste sentido puede intentar mejorarse la idea actual de tractor y remolque.

IX-TIPO 2º DE RESIDUOS: ESCOMBROS.

En éste capitulo incluyo los materiales que proceden de derribos y los objetos desechables.

A los primeros no se les puede aplicar un tratamiento concreto. Para cada derribo se deberá consultar con el Ayuntamiento o con el Alcalde o Comité pedaneo lo que se debe hacer con los materiales. En el caso de existir zonas a rellenar se podrían utilizar para éste fin. En caso contrario se debe procurar reutilizar el máximo y trasladar a la peninsula el resto. Desde luego una vez suprimido el actual vertedero no debe realizarse ningún vertido de deshechos en ningún punto de la Isla.

Puede plantearse verterlos al mar pero ésta posibilidad requiere estudiar previamente por personas especializadas (p, ej., un biólogo) las corrientes, los fondos y posibles consecuencias que pueden provocar los yesos u otros tipos de materiales en la flora y fauna, determinando así la viabilidad o no del procedimiento y en caso afirmativo el lugar apropiado.

Los objetos desechables (carritos, neveras, chapas, somieres, etc.) pueden almacenarse para su posterior venta en la peninsula (chapejo a 4,50 Ptas/Kg.). También puede estudiarse por un biólogo especializado un lugar apropiado para fondearlos si con ésto se crea ciertohabitat.

X.-TIPO 3º DE RESIDUOS: FANGOS Y RECHAZO DE LA ESTACION DEPURADORA

En el caso de la Isla hemos resuelto el problema delas aguas residuales con una planta de oxidación total para depuración biólogica, la cuál dá como resultado agua clorificada, utilizable para riego, y fangos completamente minera- .../...

lizados y sin problemas de olores, con una proporción de matería solida del 1 al 3%. Pueden enviarse a vertedero o bien a una era de secado donde a través de una capa de arena filtra el agua quedando más capas de fangos de unos 8 cm. no adheridos a la arena que pueden quitarse con rastrillo al cabo de 14 ó 18 dias. Este producto final contiene un 50% de solidos mineralizados y un 50% de agua.

Puede utilizarse parte para fabricación de compost.

Producción fresco, 1 a 2 L. (95% agua) por habit.- dia.
Producción diferido, 0,25 a 0,80 L (90% agua) por hab-dia.

En un futuro la fermentación de basuras y de residuos de estaciones produciran, además de compost, gas metano (combustible)

1 Tonelada de basura: 6 a 25 Kwh = 500 a 800 Kg. compost

RECHAZO	Productos recicables: metales, cartones, ...	3%
	Productos destinados a vertedero, ...	2%

XI-TIPO 4º DE RESIDUOS: APORTES DEL MAR

Es muy variable porque un temporal puede aportar cierta cantidad de basura y otro puede llevarse parte. De cualquier forma siempre es importante ésta aportación.

Una idea aproximada podemos tenerla de los resultados de un muestreo realizado en 1.979 que arrojó las siguientes cifras que especificamos en el cuadro adjunto:

COSTA		MUY SUCIA	SUCIA	REGULAR	ALGUNA BASURA	KG. TOTALES
LONGITUD COSTA M.L.		450	2.105	2.135	315	
PLASTICO	Kg/m.	1,5	1	0,5	0,1	3.879
	Kg. Total	675	2.105	1.068	31	
VIDRIO	Kg/m.	0,65	0,65	0,32	0,06	2.263
	Kg. Total	293	1.368	683	19	
METAL	Kg/m.	0,35	0,35	0,18	0,04	1.290
	Kg. Total	157	737	384	12	
MADERA	Kg/m.	1,7	1	0,5	0,1	3.969
	Kg. Total	765	2.105	1.068	31	

Los totales en volumen serían los siguientes:

Plástico	(0,017 M3/Kg)	66 M3.
Vidrio	(0,005 M3/Kg)	11,3 M3.
Metal	(0,005 M3/Kg)	6,4 M3.

Madera: un tercio eran tablones y dos tercios madera pequeña.

La limpieza de éste tipo de residuos se puede plantear de la siguiente forma:

1º.- Algunas zonas concretas como la playa y el puerto, p.ej. pueden tener una limpieza continua durante todo el año a cargo de empleados municipales.

2º.- El total de la costa puede limpiarse una vez al año organizando el pueblo de Tabarca unas jornadas de limpieza de caracter popular, jornadas que aparte de conseguir una limpieza efectiva sirvan de convivencia y de fiesta y también para concienciar a la opinión pública y a Organismos sobre el problema de limpieza general del territorio.

El destino más lógico de éstos deshechos, excepto la madera, sería su traslado a la Peninsula donde podría hacerse cargo de ellos la empresa encargada de la recogida municipal del lugar.

Es dificil plantear en éste tipo de jornadas una selección de los deshechos, pero de conseguirlo podrian venderse obteniendo más o menos las siguientes cifras:

Plástico	3.879 Kg x 12 Ptas Kg.	46.548 Ptas.
Vidrio	2.263 Kg x 1 Ptas Kg.	2.263 Ptas.
Metal	1.290 Kg.x 30 Ptas Kg.	38.700 Ptas.
	TOTAL	87.511 Ptas.

La madera que no fuera aprovechable podría quedar apilada en cada lugar para quemar en invierno.

3º.- Esta basura llega al mar en parte procedente de los rios y por otro lado procedente de los barcos que la vierten directamente al mar apenas salen del puerto.

.../...

.../...

Ambos casos requieren compañas educativas a nivel nacio-- nal o mejor internacional.

En el caso de los barcos sería sencillo pedir a la Administración de cada puerto el que organizara una recogida de basuras de los barcos (quizás ya existe) y que rogara a los responsables la utilización de éste servicio aunque resulte un poco más incomodo que echar todos los desperdicios por la borda.

Existe finalmente una aportación del mar muy problemática: el galipote, pero no la brea usada para calafatear, sino los residuos sólidos del petróleo procedente de escapes o averias de barcos o del limpiado de los tanques de los petroleros, - p. ej.,

Su limpieza es dificil porque habría que hacerlo a mano, con trapos y aceites baratos o parafina.

Evitarlo también es dificil porque se trata en definitiva de la contaminación del Mediterraneo cuya solución requerirá la colaboración de todos los paises, sin que ésto sirva como excusa para cruzarnos de brazos.

XII-TIPO 5º DE RESIDUOS: APORTACIONES DE PERSONAS

Este aporte puede recogerse de forma continua por empleados municipales, p. ej., pero lo más importante es evitarlo porque el evitarlo supone crear conciencia popular de conservación, de la que tan escasa estamos.

Esta educación civica se puede facilitar de la siguiente forma:

1º Colocando aproximadamente 67 papeleras que podrían ser por ejemplo del tipo E de la casa CUBIS para bolsas de plástico desechable. El coste sería el siguiente:

- 67 Papeleras a 3.100 Ptas/Ud. _____ 207.000 Ptas.
- Transporte y colocación P.A. _____ 50.000 "
- Bolsas de plástico de capacidad 80 l. para un año, cambiando - cada 2 dias, 67 x 180 = 12.000 Ud., con una inscripción que dijera

.../...

p. ej., "Tabarca Limpia, Tabarca neta", a 17 ptas/ Unidad . _____ 204.000 Ptas.

2º Colocando unos carteles que al mismo tiempo que sirvieran de información recomendaran la conservación y limpieza de la Isla. Sería necesario, p. ej., uno grande (2,5ox 1,00m) colocado en el puerto y 20 pequeños (0,70x0,70) colocados en lugares determinados (cova del llob mari, cantera, etc)

El coste de éstos carteles sería proximadamente de :

1 Cartel 2,50x2,50 _____ 25.000 Ptas.
20 Carteles 0,70x0,70 m. a 12.000 Pts/Ud. 240.000 Ptas.

3º Repartir a cada uno de los 273.730 (aproximadamente) visitantes que cada año transportan las canoas de paseo una hoja con un plano de la Isla y, p.eje., una breve historia y el ruego de que no tiren los desperdicios al suelo o al mar sino que los metan en una bolsa y se los lleven de vuelta a la Peninsula, donde es más facil el tratar adecuadamente las basuras, o en último caso que por lo menos los echen a una papelera. Esta misma recomendación podría hacerse también a través de los altavoces de las canoas que transportan a éstos visitantes.

4º También habría que rogar a los habitantes que no tiraran la basura por la muralla al mar sino que utilicen los servicios municipales.

5º Intentar que en las escuelas se inculque a los niños ciertas normas elementales sobre conservación del territorio como patrimonio comun, del que somos responsables cada uno concreta y particularmente.

XIII LEGISLACION, CONSULTAS Y LIBROS

a) Legislación

Orden del Mº de la Vivienda 11-Sep.-73 Norma Tecnólogica de la Edificación NTE-ISB, B.O.E. 22-Sep-73.

Ley 42/1.975, de Jefatura del Estado de 19-Nov-75 Desechos y residuos sólidos urbanos, B.O.E. 21-Nov-75.

Decreto 2414/1.961, de la Presidencia del Gobierno de - 30-Nov-61, Reglamento de Actividades molestas insalubres, nocivas y peligrosas, Capitulo III, B.O.E. 7-Dic-61.

Orden del Mº de la Gobernación de 15-Mar-63 Instrucciones complementarias para la aplicación del reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, B.O.E. de 2-Abr.-63.

Ley 38/1.972, de la Jefatura del Estado de 22-Dic-72. - Protección del ambiente atmosférico. B.O.E. 26-Dic-72.

b) Empresas consultadas

- Empresa F.O.C.S.A. a través de D. Enrique Carbonell Serra, ingeniero Industrial, Subdirector de Servicios.

- ENADINSA (Empresa Nacional Adaro de investigaciones Mineras, S.A. D. Higinio García Ramirez , Ingeniero Industrial)

- CALIQUA, S.A.

c) Libros

" Los residuos sólidos urbanos"
Diputación Provincial de Barcelona 1.977.
André Saurin/

" Composición recogida y tratamiento de las basuras"
Editores técnicos Asociados 1.970.

" Tratamiento de los residuos urbanos American Public - Works. Associatión (Instituto de Estudios de Administración Local.)

"Lopez Garrido J; Vidal, M. Pereira Martinez J.

.../.

.../...

"Basura Urbana"

"Tratamiento de los Residuos Urbanos" F. Sanabria.

"Tecnicas de Higiene urbana" F. Sanabria.

Alicante, Abril de 1.980.

Fdo. José Blanco Cantó

PRODUCCION DE BASURAS EN TABARCA ACTUAL

	HABITANTES 0,78 Kg/hab/dia Nº RESIDENTES: 174 Nº NO RESIDENTES, Máximo: 586						VISITANTES 0,35 Kg/Vist/dia				Kg. Totales de basura (Habitant+Visitant)			COMPOSICION (Kg. mensuales)			
	Num de person reside	No residen % del max	No residen num de person	Nº Tot de Habit	Kg. basura Diario	Kg. basura Mensual	Visit Dia	Nº de dias	Kg. basura Dia	Kg. basura Mensual	MAXIMO DIA	MENSUAL	MEDIA DIARIA	Materia orgánica 59%	Plastico 5%	Combustbl No plastc 25%	Fuertes 11%
ENE	174	10	59	233	182	5.460	30	4 Domingos	11	44	193	5.504	183	3.247	275	1.376	605
FEBR	174	10	59	233	182	5.460	130	4 Domingos	46	184	228	5.644	188	3.330	282	1.411	621
MARZ	174	10	59	233	182	5.460	230	4 Domingos	81	324	263	5.784	193	3.413	289	1.446	636
ABRI	174	10	59	233	182	5.460	800	8 Semana Santa	280	2.240	462	7.700	257	4.543	385	1.925	847
MAYO	174	20	117	291	227	6.810	700	7 domingos y algun dia más	245	1.715	472	8.525	284	5.030	426	2.131	938
JUN	174	30	175	349	272	8.160	550	30	193	5.790	465	13.950	465	8.230	697	3.487	1.534
JUL	174	100	586	760	593	17.790	3.000	30	1.050	31.500	1.643	49.290	1.643	29.081	2.464	12.322	5.422
AGOS	174	100	586	760	593	17.790	4.000	30	1.400	42.000	1.993	59.790	1.993	35.276	2.989	14.947	6.577
SEPT	174	80	469	643	502	15.060	1.000	30	350	10.500	852	25.560	852	15.080	1.278	6.390	2.812
OCTB	174	30	175	349	272	8.160	350	7 domingos y algún dia más	123	861	395	9.021	301	5.322	451	2.255	992
NOVB	174	10	59	233	182	5.460	300	6 domingos y algún dia más	105	630	287	6.090	203	3.593	304	1.522	670
DICB	174	10	59	233	182	5.460	30	4 Domingos	11	44	193	5.504	183	3.247	275	1.376	605
	TOTALES ANUALES											202.362		119.394	10.118	50.590	22.260

PRODUCCION DE BASURAS EN TABARCA PROYECTO

	HABITANTES 0,78 Kg/Hab/dia Nº RESIDENTES 1.257 personas Nº NO RESIDENTES, Máximo : 857 pers						VISITANTES 0,35 Kg/Vis/dia				Kg. Totales de basura (Habitant+Visitante)			COMPOSICION (Kg. mensuales)			
	Num de person resident	No residen max	num de person	NºTot de Habitnt	Kg.basura Diario	Kg.basura Mensual	Vist Dia	Nº de dias	Kg. basura Dia	Kg. basura Mensual	MAXIMO DIA	MENSUAL	MEDIA DIARIA	Materia Organica 59%	Plastico 5%	Combustb no plastic 25%	Fuertes 11%
ENE	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	30	4 Domingos	11	44	1.059	31.470	1.049	18.567	1.573	7.867	3.462
FEB	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	130	4 Domingos	46	184	1.094	31.610	1.054	18.649	1.580	7.902	3.477
MAR	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	230	4 Domingos	81	324	1.129	31.750	1.058	18.732	1.588	7.937	3.493
ABR	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	800	8 Semana Santa	280	2.240	1.328	33.666	1.122	19.863	1.683	8.417	3.703
MAY	1.257	30	171	1.428	1.114	33.415	700	7 domingos y algún dia más	245	1.715	1.359	35.130	1.171	20.727	1.756	8.783	3.864
JUN	1.257	30	257	1.514	1.181	35.427	550	30	193	5.790,	1.374	41.220	1.374	24.320	2.061	10.305	4.534
JUL	1.257	100	857	2.114	1.649	49.468	3.000	30	1.050	31.500	2.699	80.970	2.699	47.772	4.050	20.242	8.907
AGOS	1.257	100	857	2.114	1.649	49.468	4.000	30	1.400	42.000	3.049	91.470	3.049	53.967	4.573	22.868	10.063
SEPT	1.257	80	686	1.943	1.516	45.466	1.000	30	350	10.500	1.866	55.980	1.866	33.028	2.799	13.996	6.158
OCTB	1.257	30	257	1.514	1.181	35.427	350	7 domingos y algun dia más	123	861	1.304	36.288	1.210	21.410	1.814	9.072	3.992
NOVB	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	300	6 domingos y algún dia más	105	630	1.153	32.056	1.069	18.913	1.603	8.014	3.526
DICB	1.257	10	86	1.343	1.048	31.426	30	4 domingos	11	44	1.059	31.470	1.049	18.567	1.574	7.867	3.462
	Kg. TOTALES ANUALES										533.080			314.515	26.654	133.270	58.641

ANEXO 7

Servicio telefónico en la Isla de Tabarca

SERVICIO TELEFONICO EN LA ISLA DE TABARCA

El servicio telefónico en la Isla de Tabarca está actualmente constituido por un teléfono público, el cuál se encuentra conectado a la Red Automática Nacional mediante un equipo de radio, que trabaja en la banda de UHF entre la isla y Alicante.

Cuando se supere la cifra de 300 habitantes de hecho en la isla, de acuerdo con la Orden Ministerial 27.294 del 31-10-78, se podrá solicitar de la Compañia Telefónica Nacional que sea atendida la demanda telefónica existente en ése momento, aplicándose las tarifas que rigen para cualquier abonado situado en zona urbana.

Para la atención del servicio telefónico será preciso disponer en la isla de una central telefónica, la cuál se ha de ubicar en un local cuya superficie útil mínima debe ser de 40 M2. En éste local se instalarían los equipos de conmutación , radio y fuerza, que son necesarios para establecer las comunicaciones tanto entre los propios abonados de la central, como para su conexión a la Red Telefónica Nacional.

Esta central enlazaría con Alicante mediante un radioenlace de 24 canales en la banda UHF, el cuál dispondría de canal de reserva con el fin de asegurar al máximo las comunicaciones.

También será preciso establecer en el casco urbano la red de distribución telefónica, para lo cuál se tenderán en fachada los cables necesarios, a no ser que los usuarios sufraguen los costes de canalización, en cuyo caso serían subterráneos.

La demanda telefónica estimada sería de unos 100 teléfonos en la primera etapa, sufriendo un incremento de otros 100 en cada una de las etapas sucesivas.

Por ello se instalarían en la primera etapa 100 lineas automáticas del tipo rural, y cuando la demanda lo justifique en las sucesivas etapas se instalarán nuevas lineas en módulos de 100, todas ellas en el mismo edificio, ya que su capa

.../...

.../...

cidad máxima es de 700 lineas.

Para realizar éstas instalaciones habrá de efectuarse -- unas inversiones de 27.600.000,- Ptas. incicialmente según costes de 1.979, cuyo desglose en la primera instalación es el siguiente:

Solar y edificio	2.300.000 Ptas.
Equipos de Fuerza	1.400.000 "
Equipos de Conmutación	7.500.000 "
Equipos de Transmisión y radio .	13.000.000 "
Redes de distribución	3.400.000 "
TOTAL	27.600.000 Ptas.

Las sucesivas ampliaciones a realizar en la central representarían unas inversiones de unos 4.500.000,- Ptas. actuales cada una, en las que incluyen equipo de conmutación y redes telefónicas.

RED DE DISTRIBUCION SUBTERRANEA

Las redes de distribución que preveé la Telefónica son -- aereas pero en la Isla deben realizarse subterraneas por cuestiones estéticas. Su coste puede ser aproximadamente del orden de 500.000 Ptas/m.l. (es una media de la canalización - principal con 4 cables a 550.000 Ptas/100m.l., las secundarias con 2 cables a 450.000 Ptas/100 m.l. y las correspondientes arquetas. Las conexiones están incluidas en el presupuesto anterior que correría a cargo de la Compañia.) Con - una longitud total de aproximadamente 2.414 m.l. resulta un presupuesto total de 12.070.000 Ptas. De éste presupuesto es de suponer que la Compañía Nacional correría con la cantidad equivalente a la realización aerea del tendido (3.400.000 pts) y el resto (8.670.000 Ptas) deberá financiarlo el Ayuntamiento, Diputación, etc.

Alicante, Abril de 1.980.

Fdo. José Blanco Cantó

ANEXO D

Pavimentos

PAVIMENTO.
=========

Se realizará un pavimento continuo, sin aceras y con una ligera pendiente al centro por donde correrán las aguas de lluvia.

Puede haber una primera etapa que fuera el conseguir las rasantes definitivas menos 10 cm., p.ej. removiendo el suelo actual y estabilizándolo con cal, quitando previamente las aceras. Después de esta primera etapa, puede ir resolviéndose el acabado definitivo más lentamente.

Evidentemente el pavimento tendrá una importancia enorme en el ambiente general, por lo que la elección del tipo a emplear y su diseño, debe ser estudiado cuidadosamente, pudiendo ser hasta tema que merezca convocar un concurso de ideas.

Existen las siguientes superficies a pavimentar:

4.726	m2.	zona muralla.
12.166	m2.	calles del pueblo.
3.355	m2.	plaza.
112	m2.	tambor puerta Poniente.
2.377	m2.	revellin de Levante.
3.210	m2.	Puerto.
2.083	m2.	Centro servicios.
1.559	m2.	Desde Puerto a puerta Levante.
383	m2.	Camino Torre.
29.971	m2.	

y no tiene porque ser todo el mismo tipo, sino que es recomendable la variación para diferenciar las diferentes zonas : calles, plazas, zonas contíguas a las murallas,-

.../...

puerto, porches, etc., aprovechando para reforzar el trazado de los ejes principales del pueblo, el longitudinal en dirección E-O que une las puertas más representativas y el trasversal con su gran carga simbólica que une en proyecto la iglesia con el poder civil, palacio del gobernador y - edificios militares, construcciones que no se llegaron a realizar y que ahora las recordamos en este plan con esa especie de monumento representado por un círculo al final de este eje en el plano de alineaciones.

También puede servir el pavimento para señalar los recorridos marginales.

Como orientación presentamos a continuación una clasificación de pavimentos con algunos ejemplos:

PIEDRA NATURAL.- Losetas
- adoquines
- morrillos
- guijos
- losas y placas
- composiciónes míxtas.

PIEDRA PULIMENTADA.-
- mármoles y granitos
- Fragmentos de marmol.

PIEDRA REGENERADA.- (terrazo).

PIEDRA ARTIFICIAL.-
- Moldeados de cemento (losetas hidraúlicas adoquines de hormigón).
- Mosaico hidraúlico.

.../...

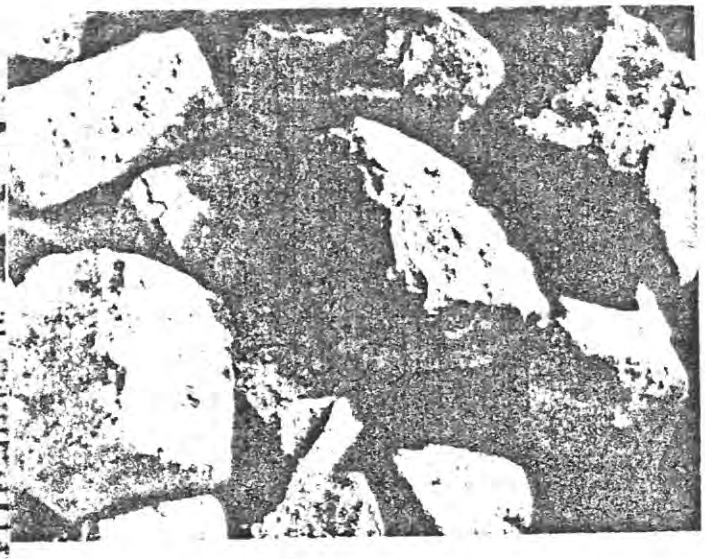
OTROS TIPOS.-

Asfalto (losetas), cerámica, combinaciones de ladrillo y piedra, gres cerámico, madera, etc. Es decir: en principio no descartamos nigún - tipo, pero si insistimos en la necesidad de - cuidar al máximo la elección y el diseño.

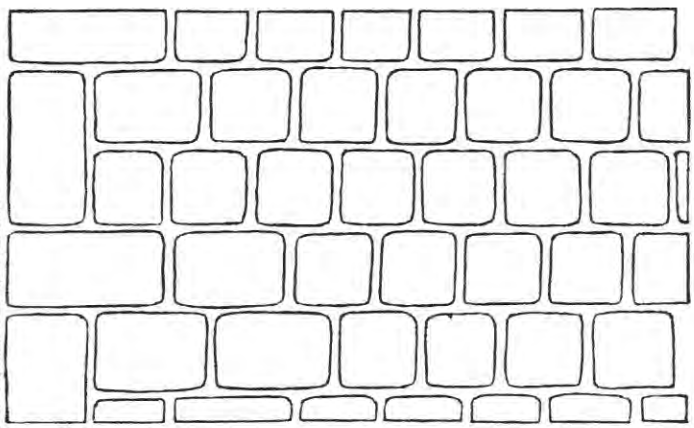
Alicante, Abril 1.980.

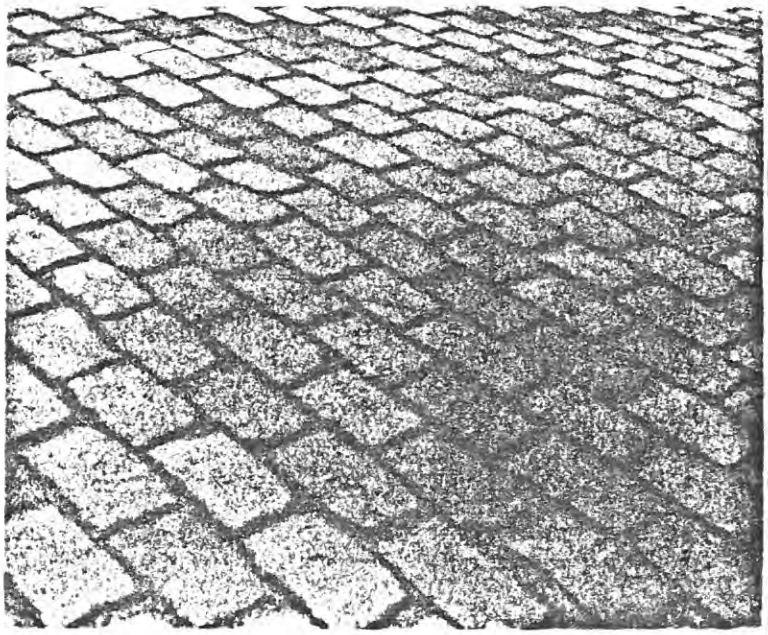
Fdo. JOSE BLANCO CANTO.-

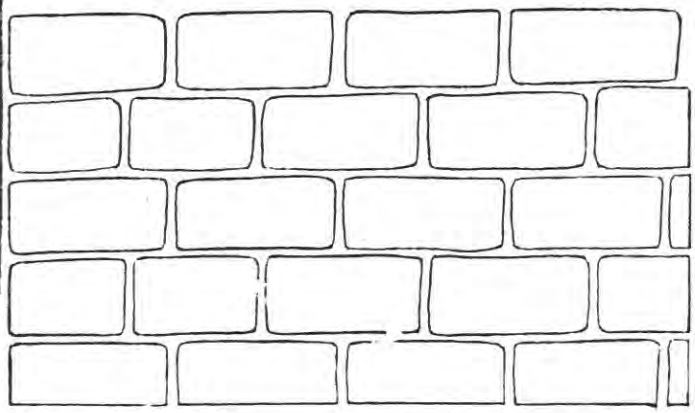
● PIEDRA NATURAL

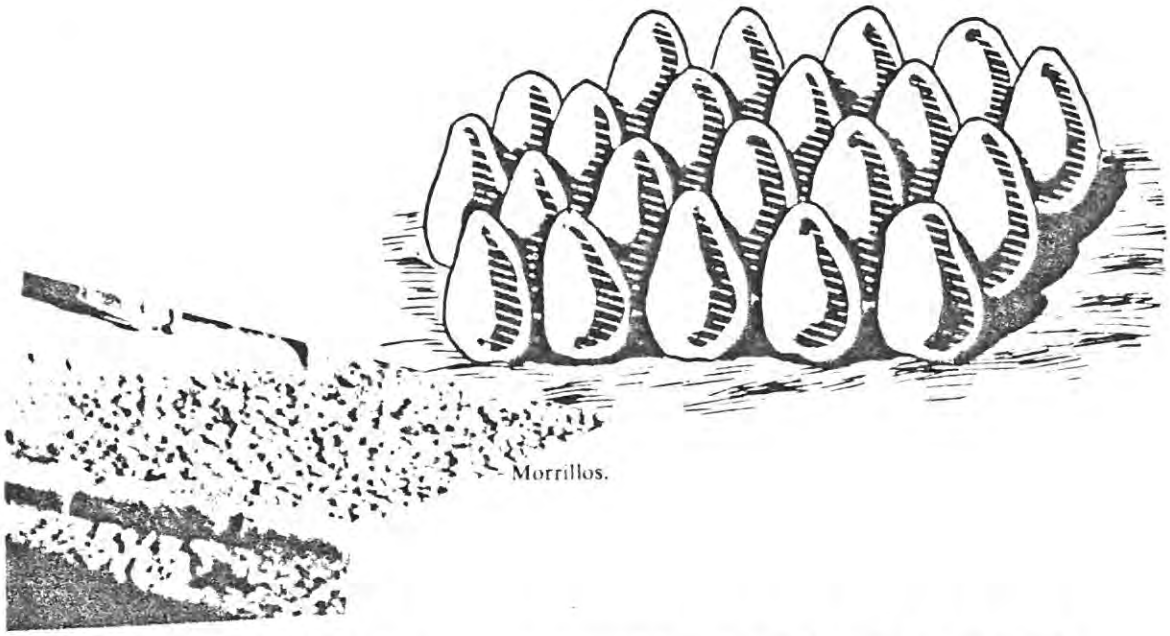


Adoquines.

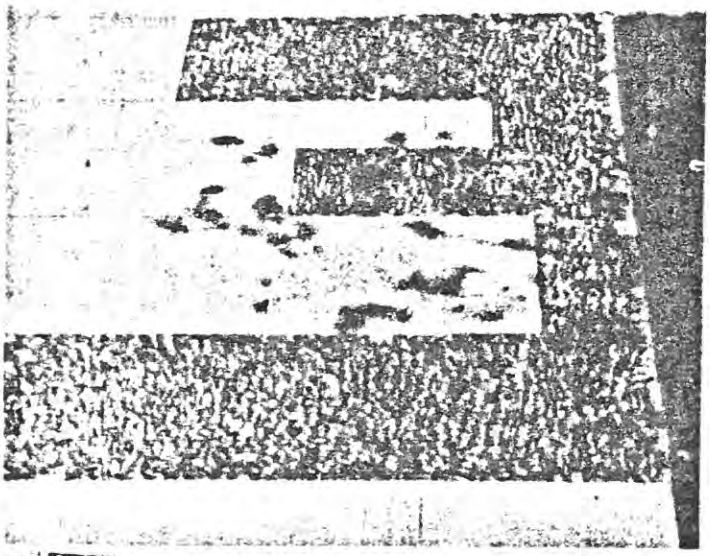


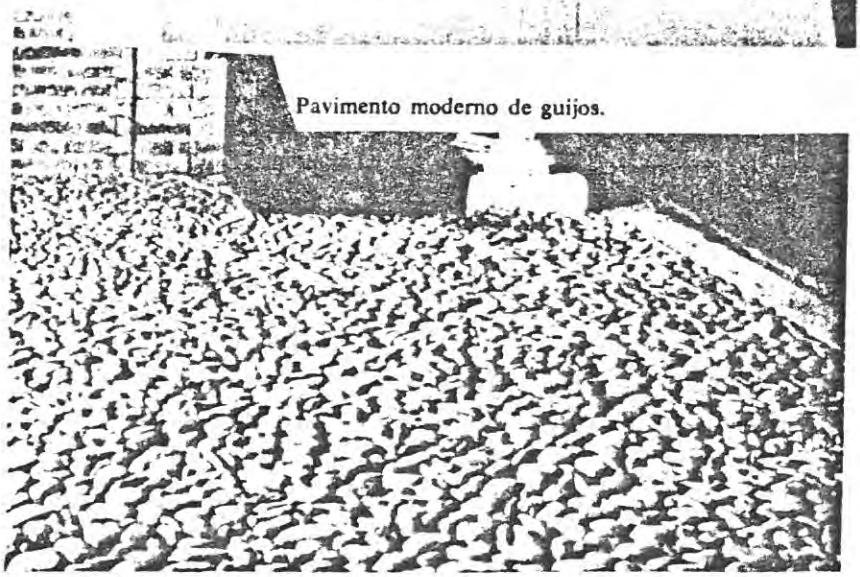






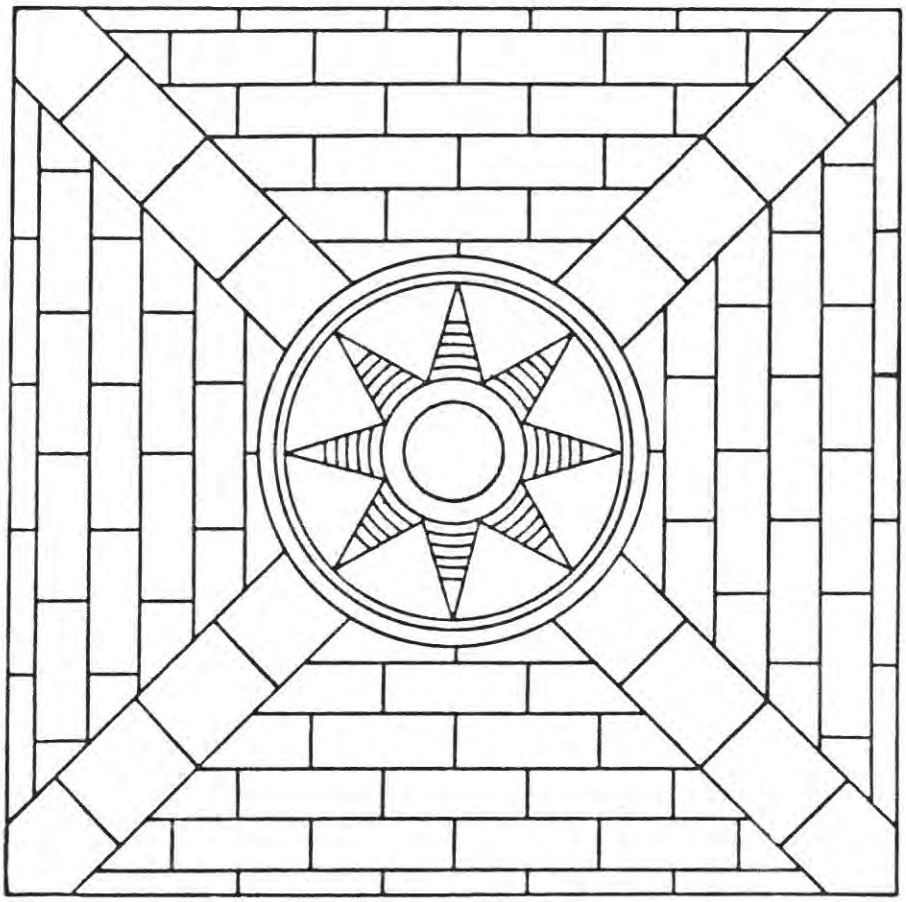
Morrillos.

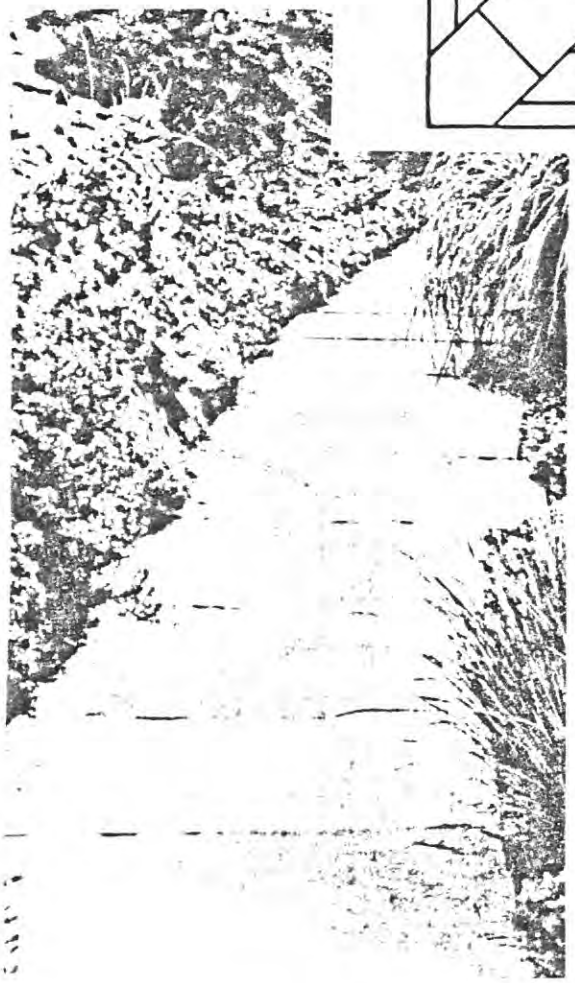


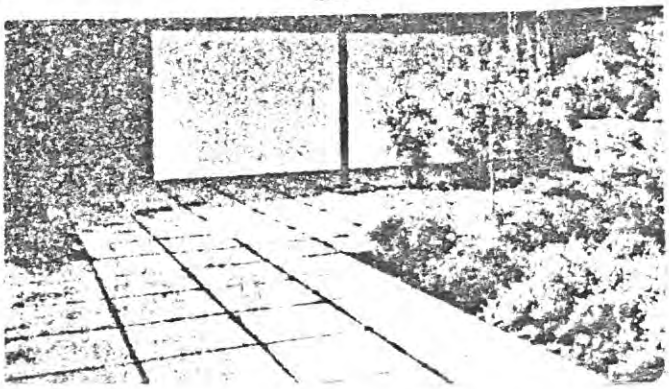


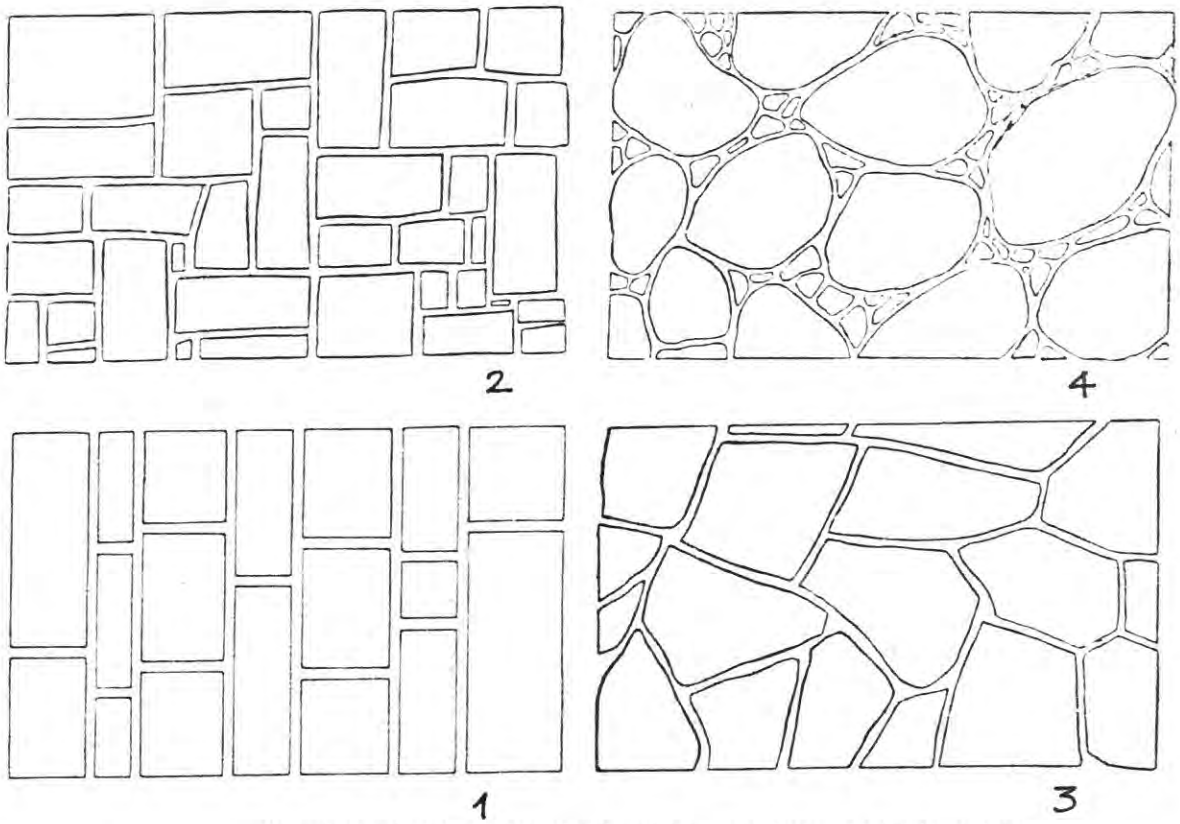
Pavimento moderno de guijos.

PAVIMENTOS DE PIEDRA

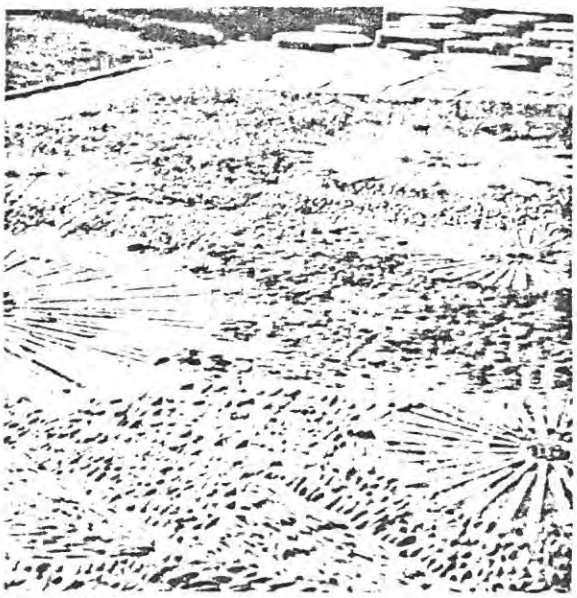


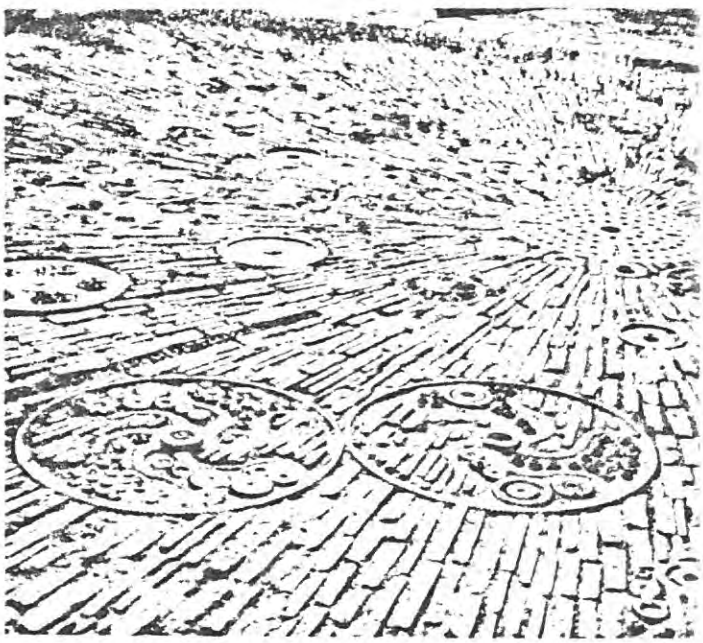




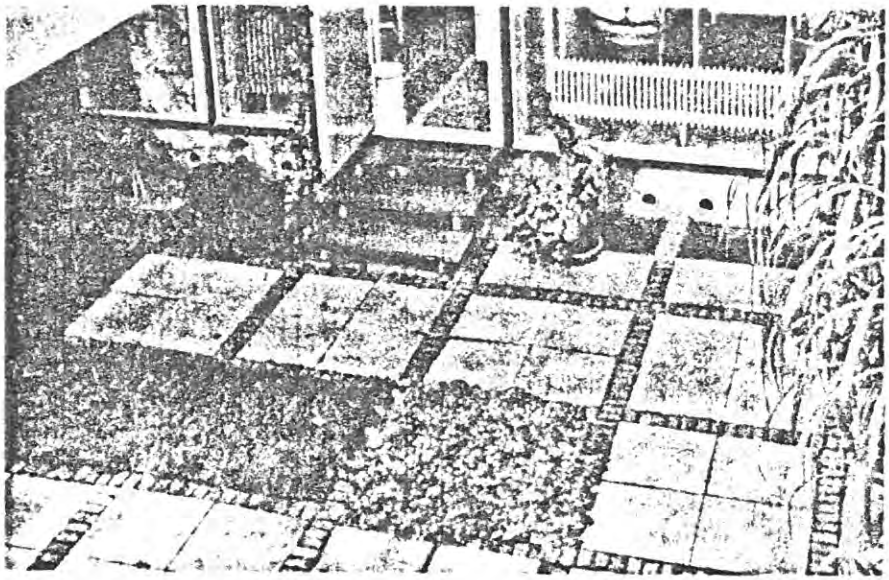


Los cuatro tipos fundamentales de pavimentos a base de lajas de piedra: 1, hiladas regulares. — 2, hiladas irregulares. — 3, cantos concertados. — 4, de cantos rodados o careados.

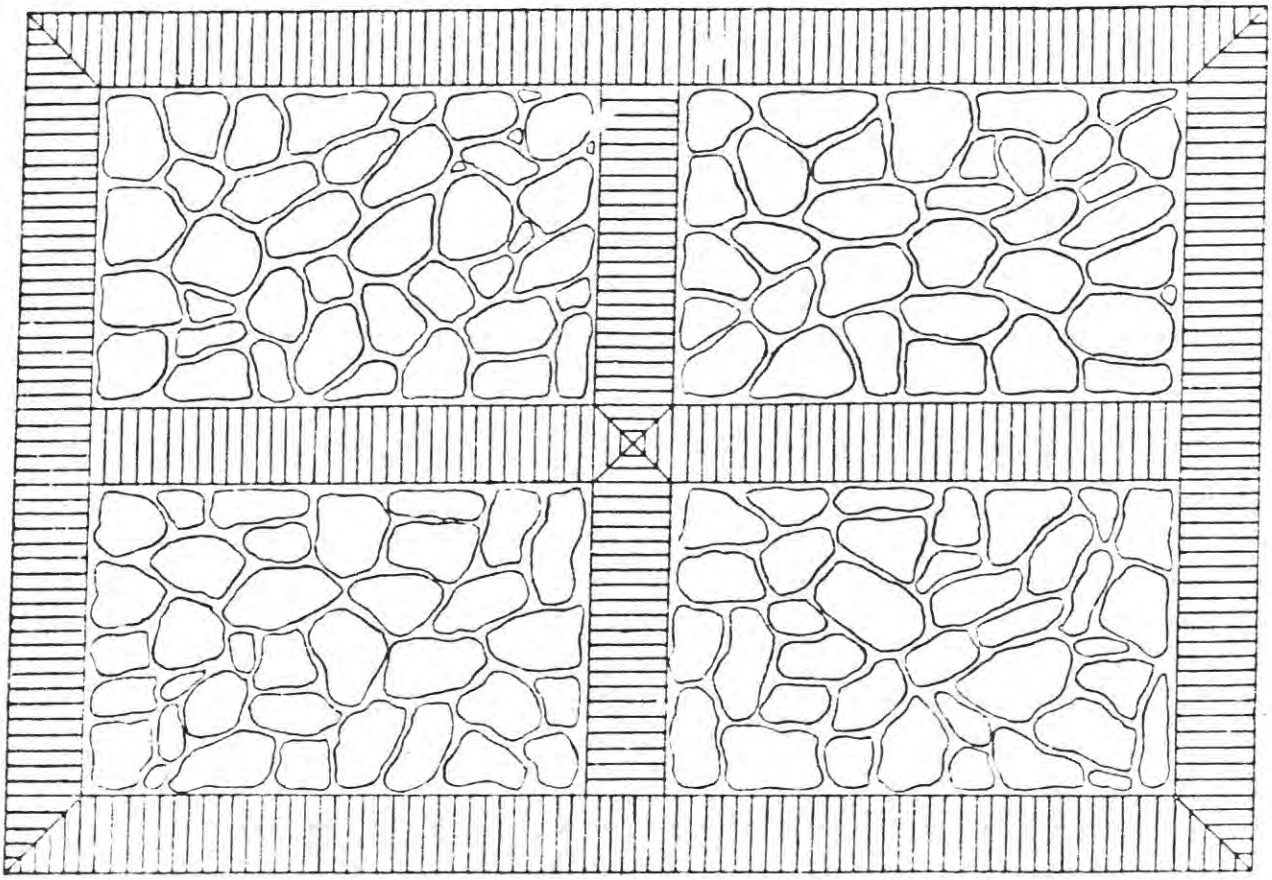




PAVIMENTO MIXTO

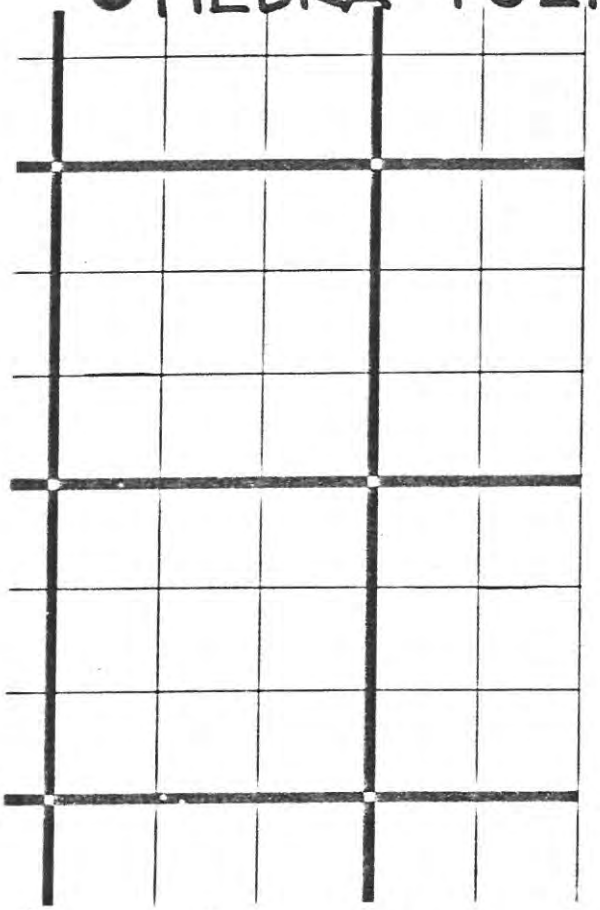


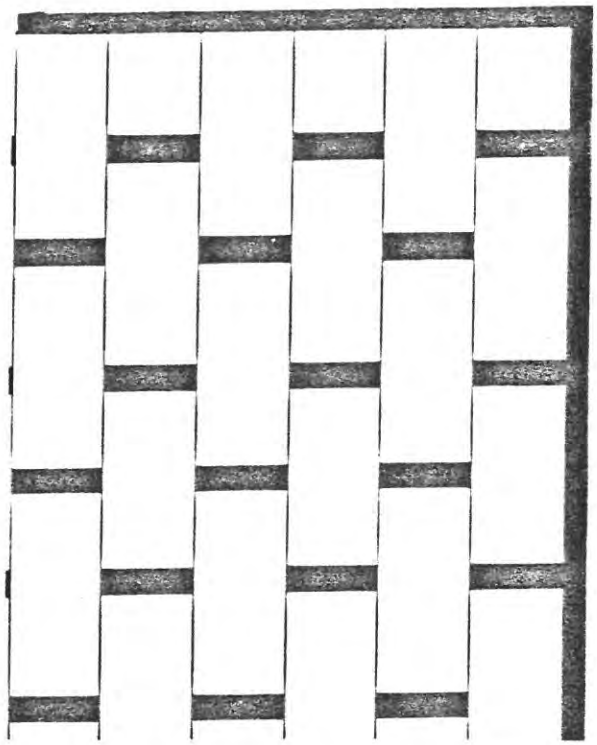
Pavimento mixto a base de losas de piedra natural y ladrillo.

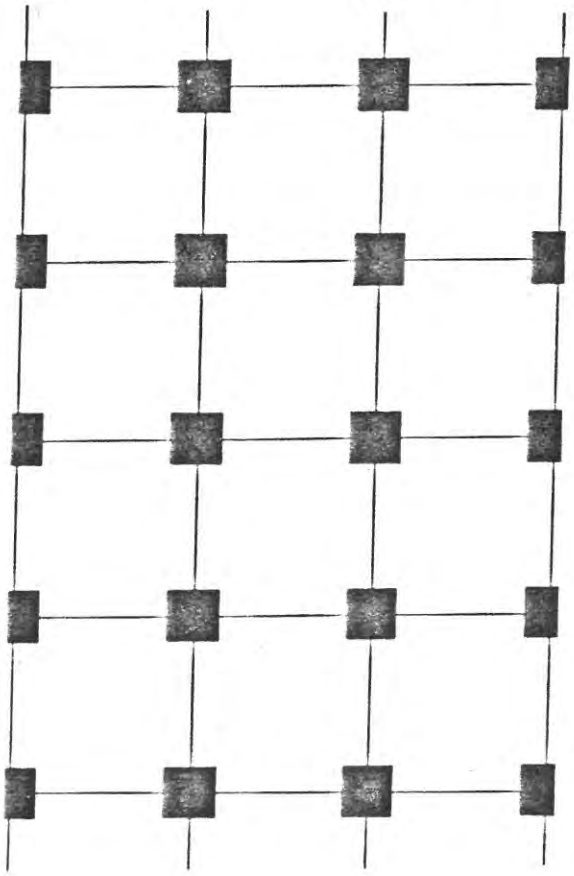


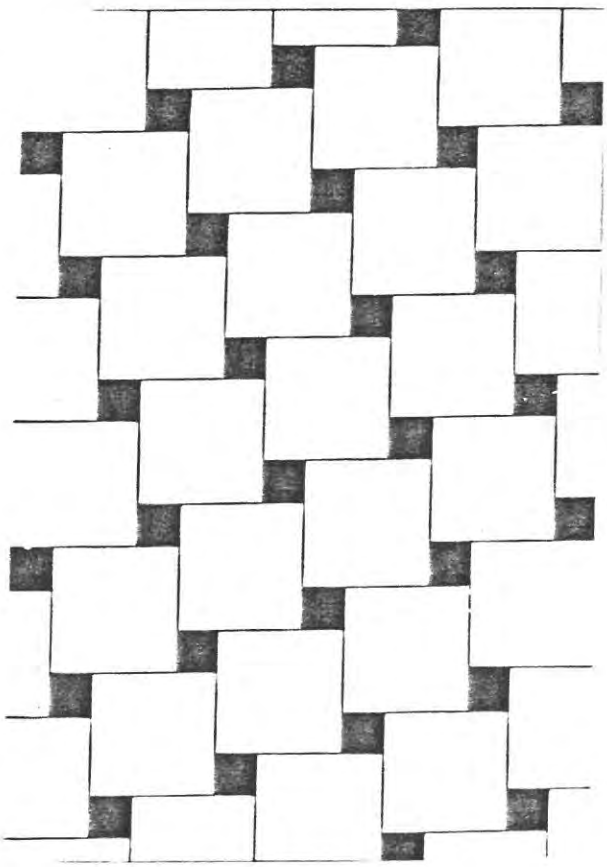
● PIEDRA PULIMENTADA

PAVIMENTOS DE MARMOL

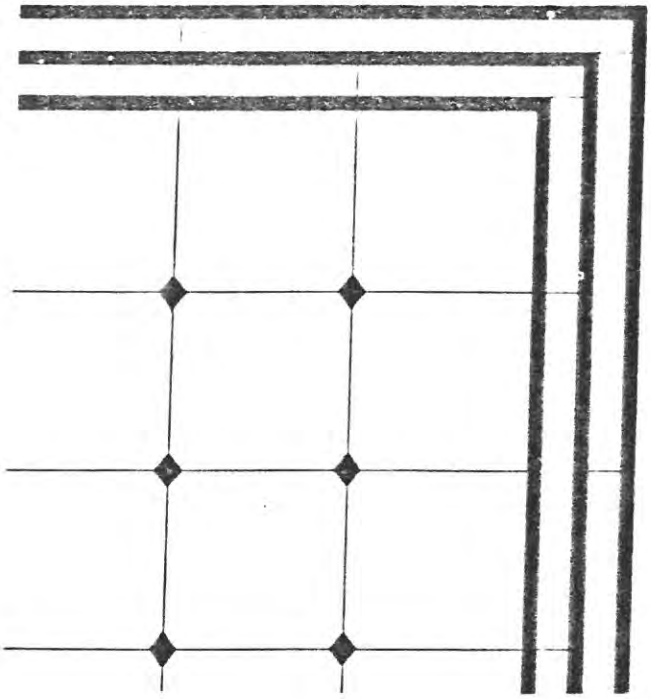


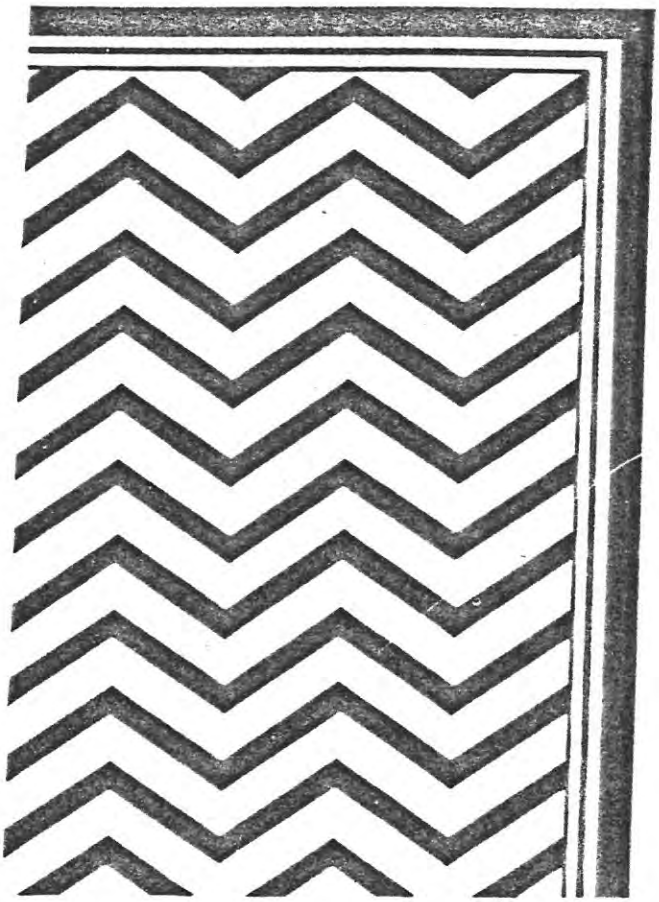


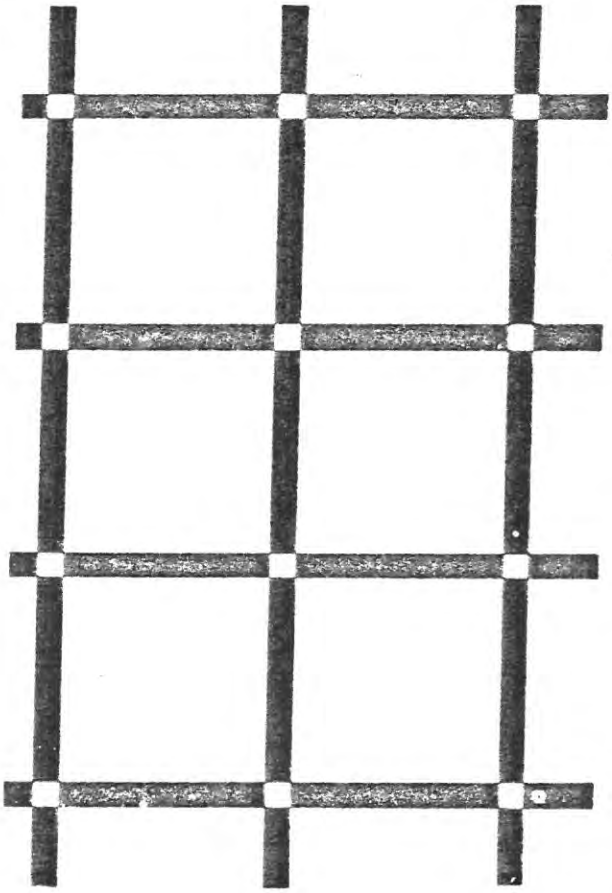


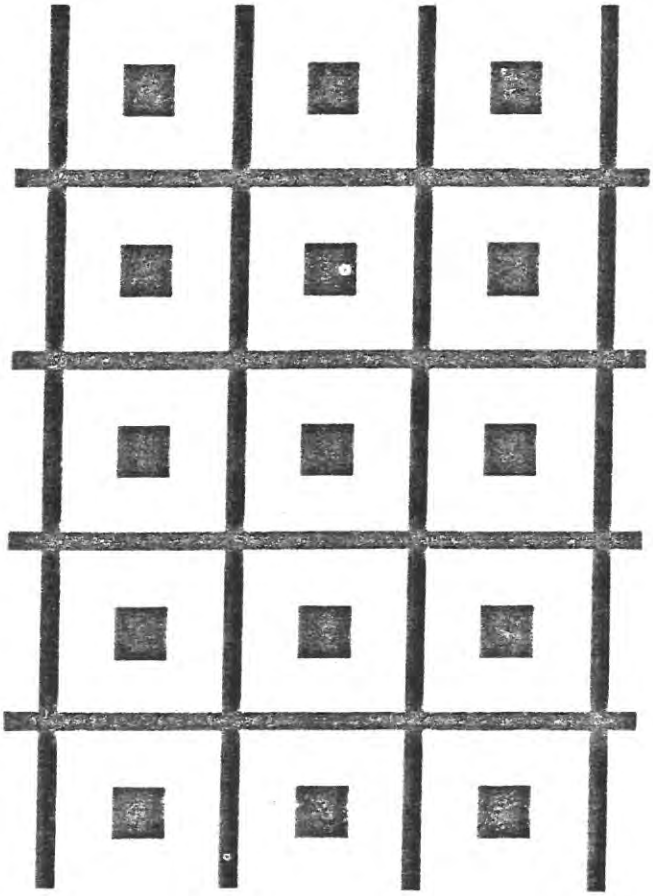


PAVIMENTOS DE MARMOL

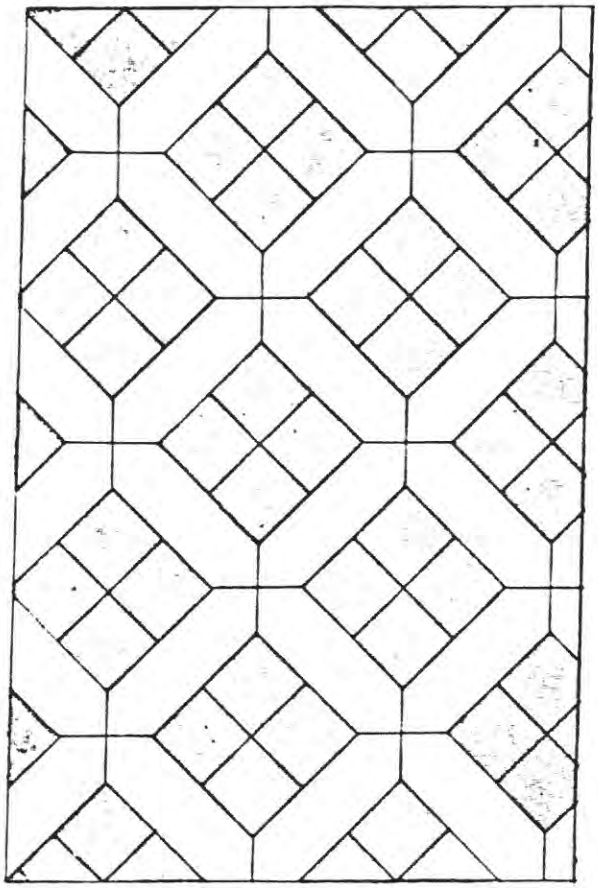


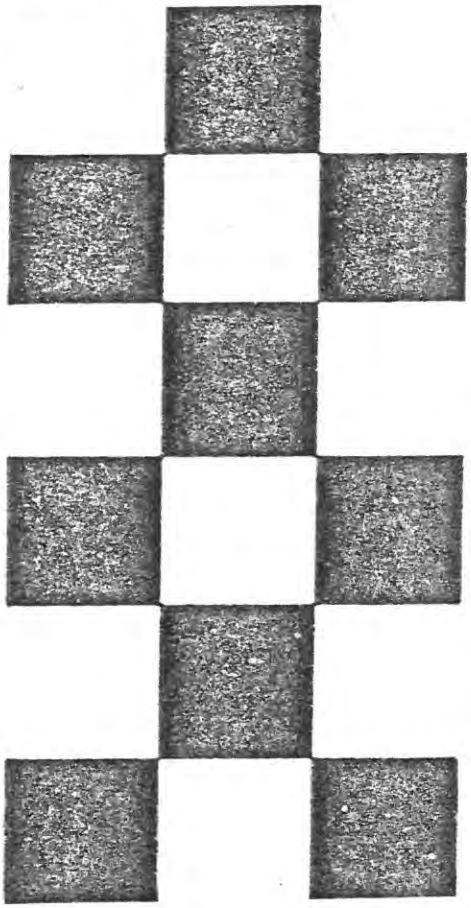


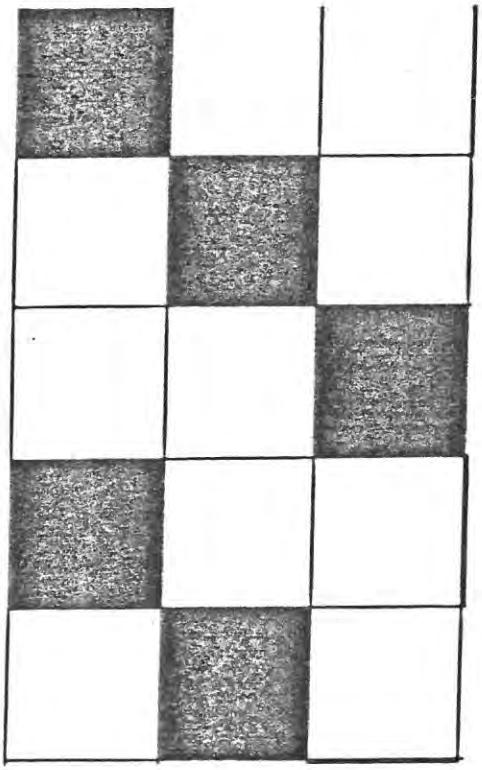


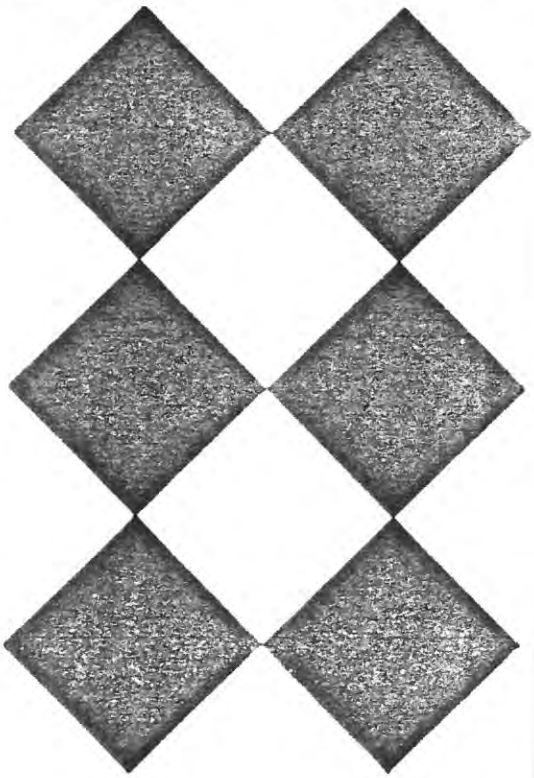


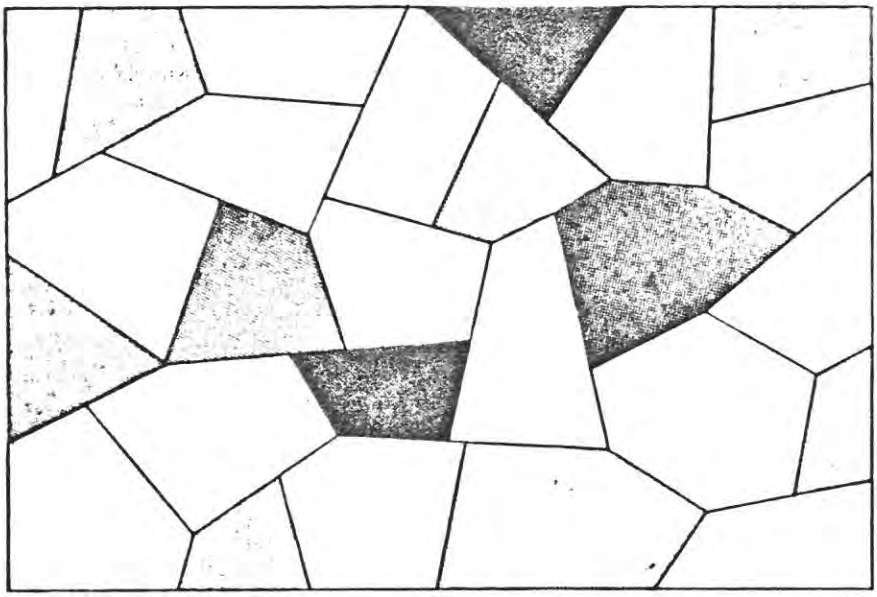
PAVIMENTOS DE MARMOL

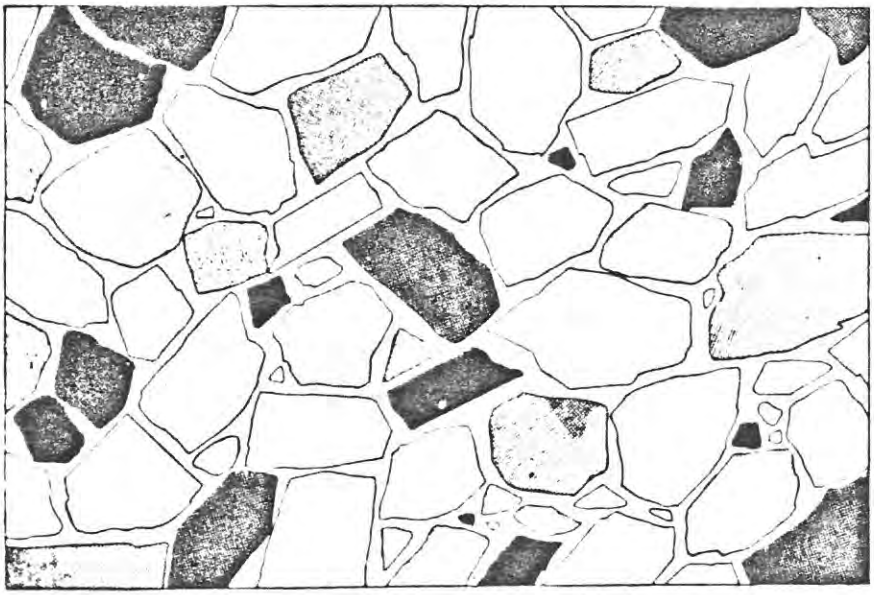




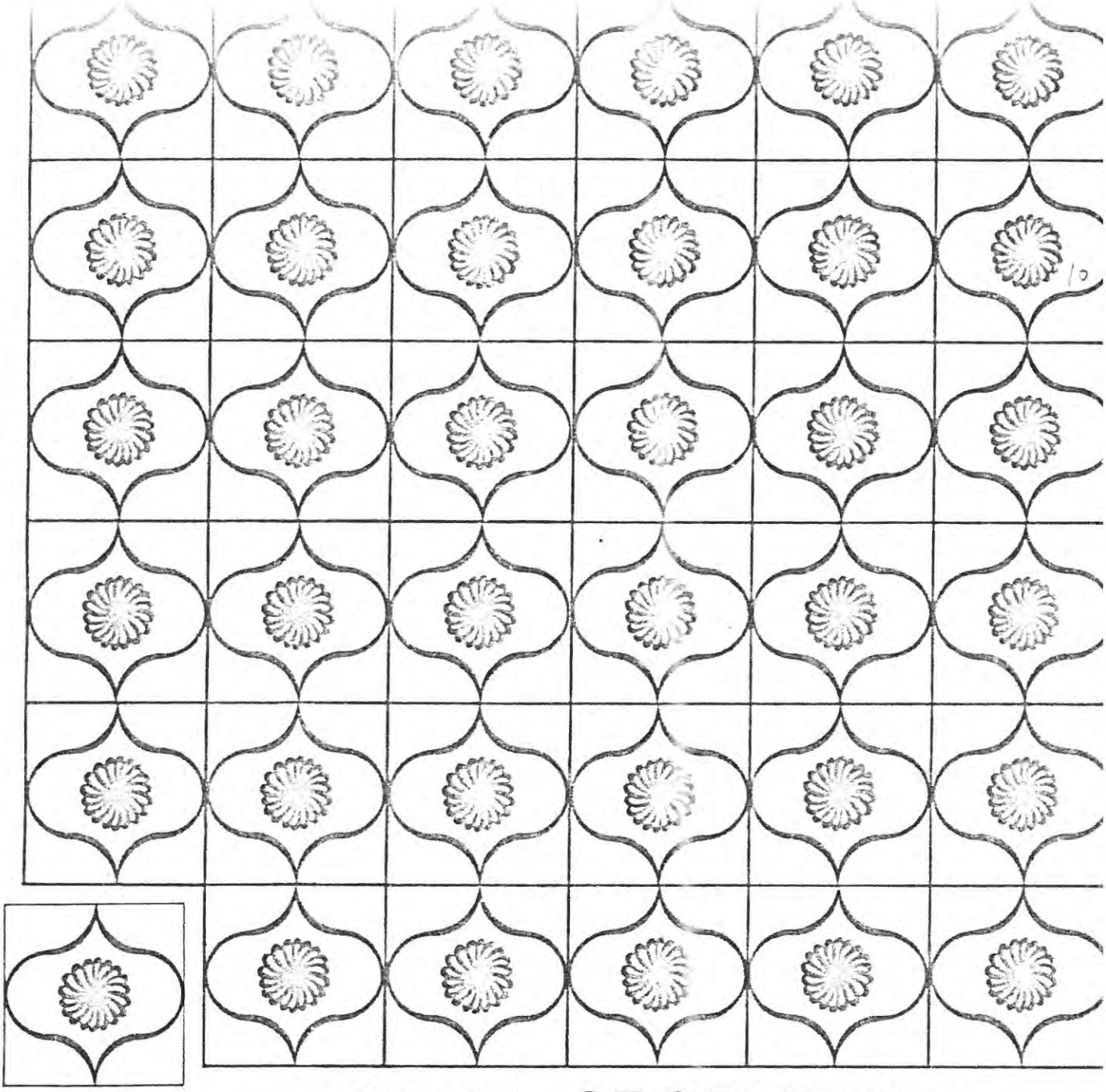




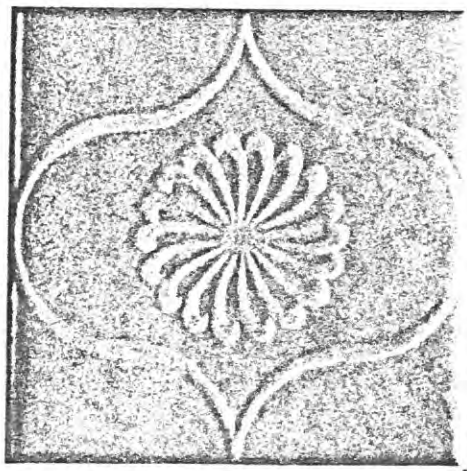




Pavimentos de fragmentos de marmol.

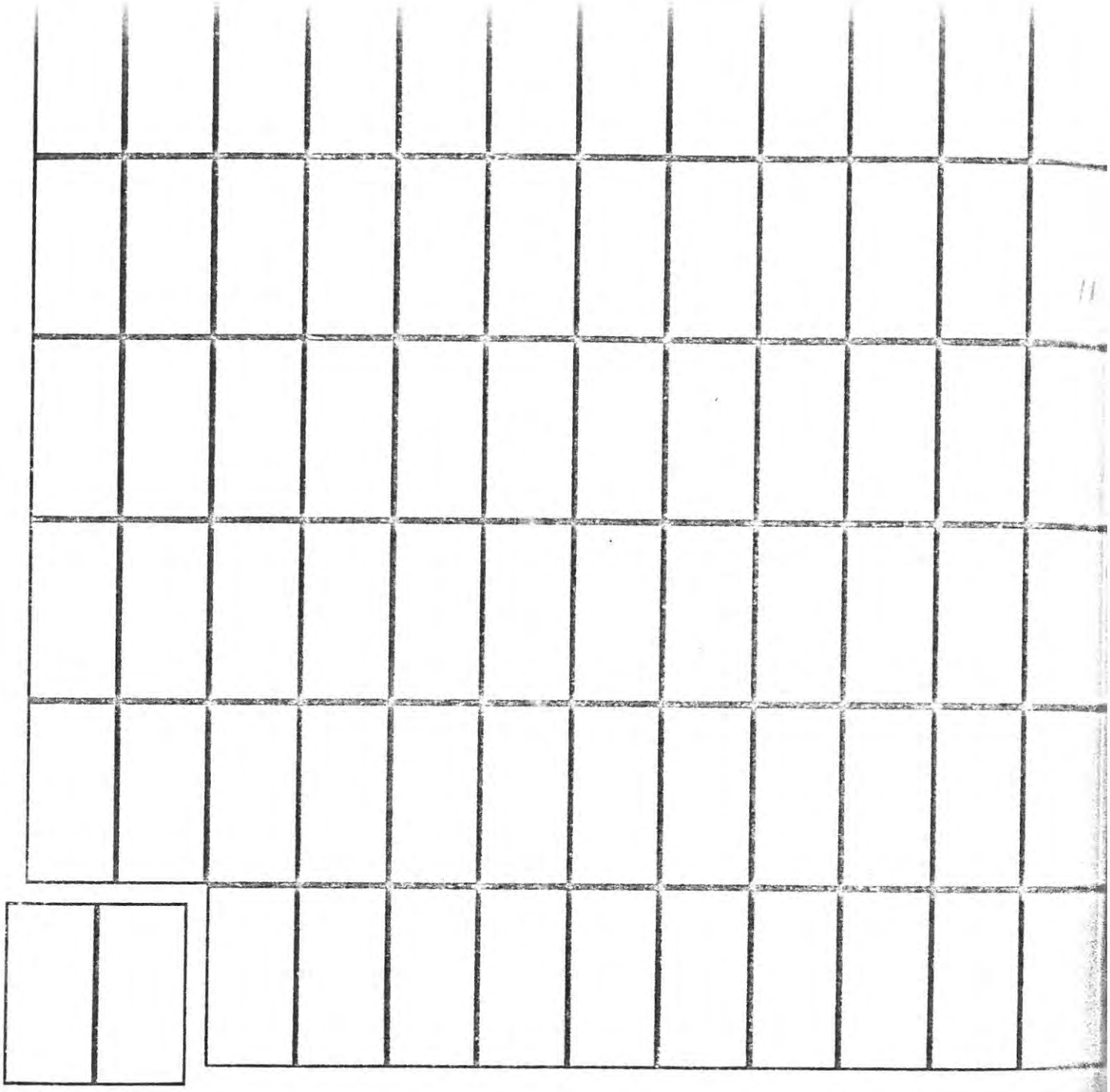


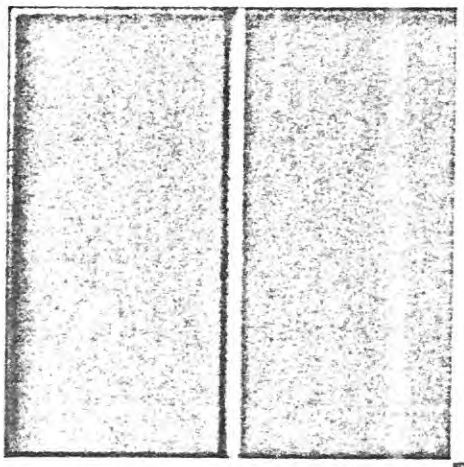
● PIEDRA REGENERADA



N.° 301

losas de 30 × 30 cms.

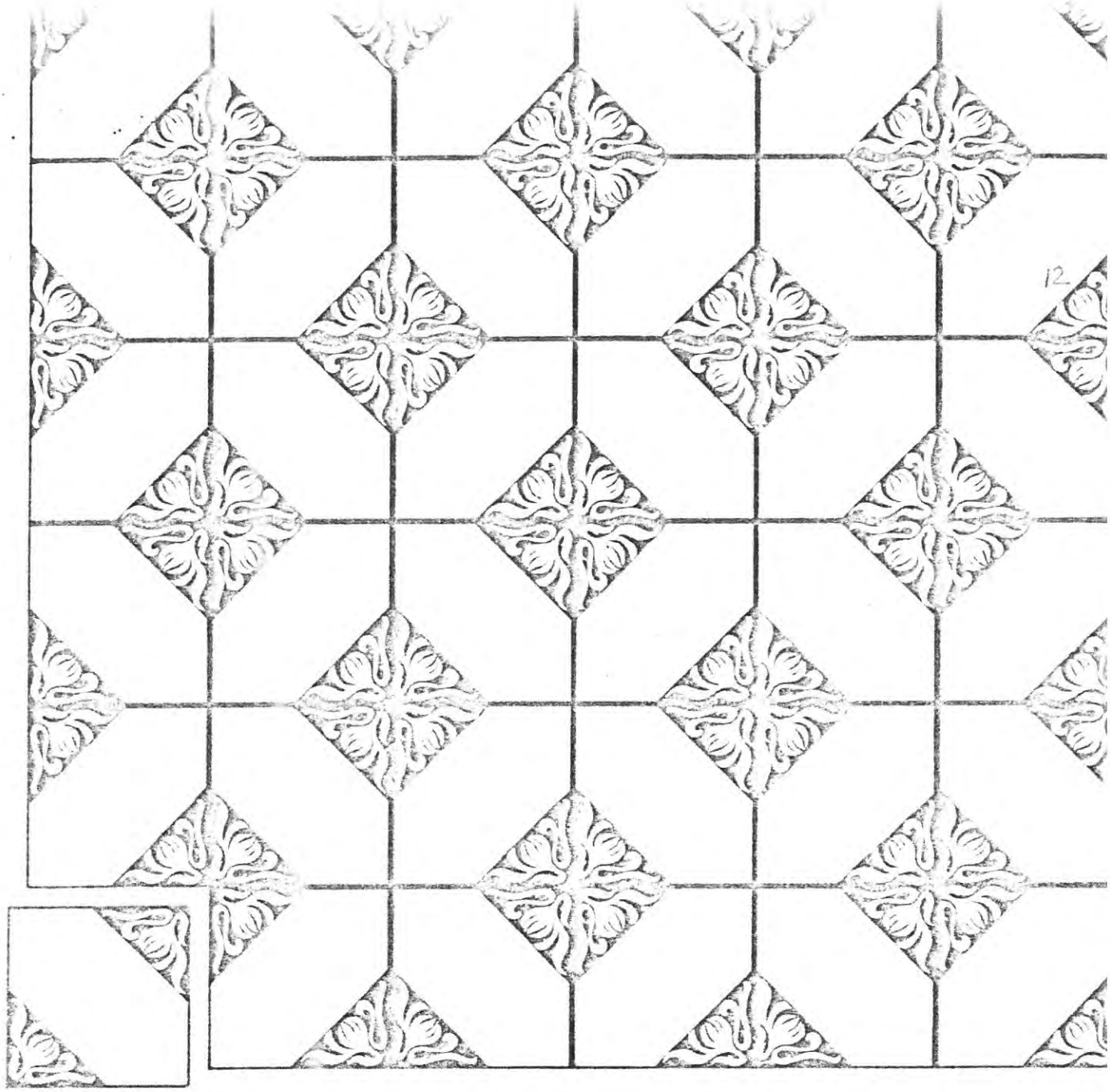


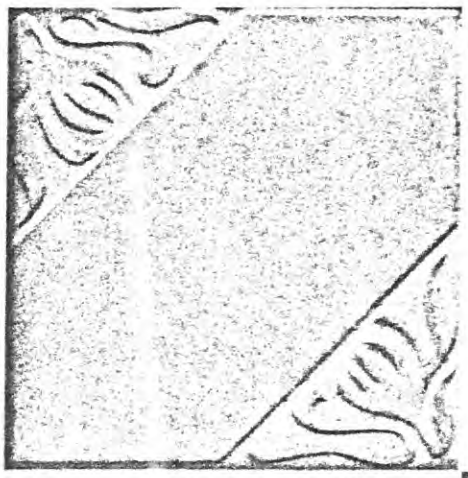


N.° 302

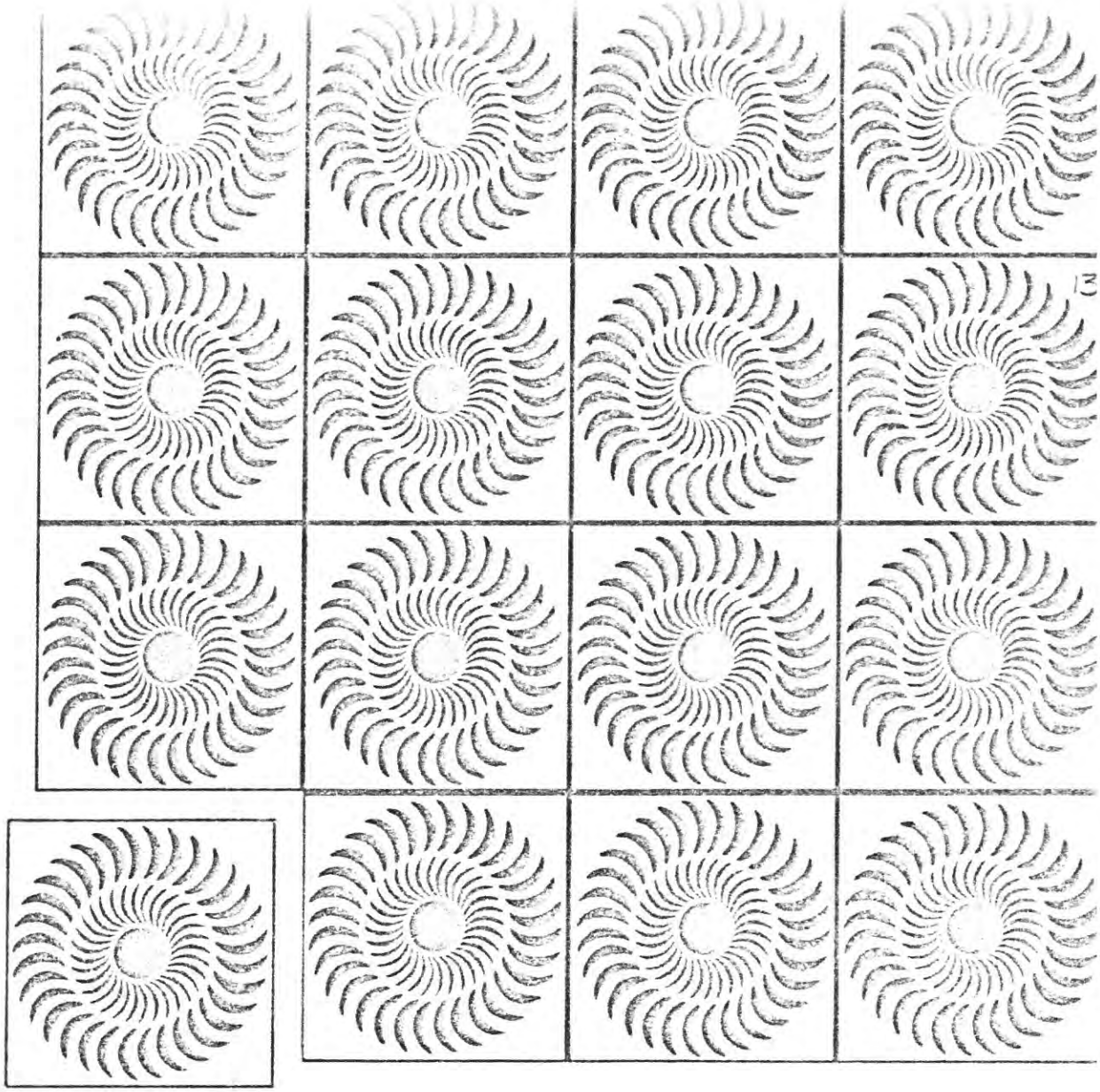
losas de 30 × 30 cms.

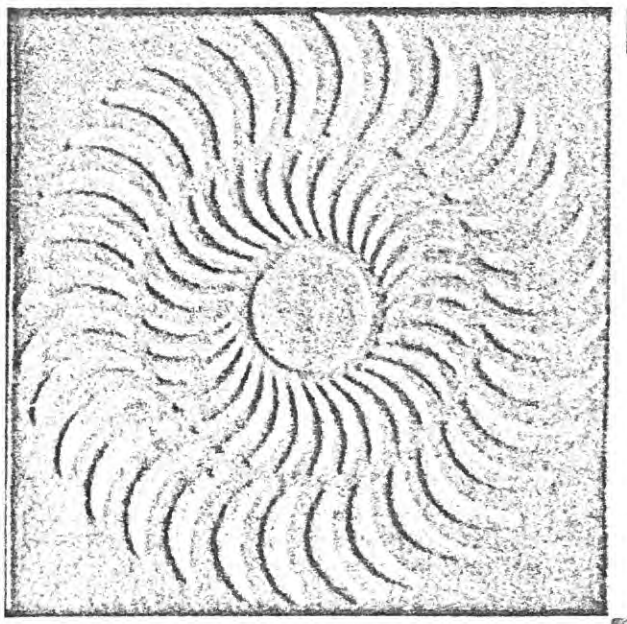
VIBRAZULI RELIEVE



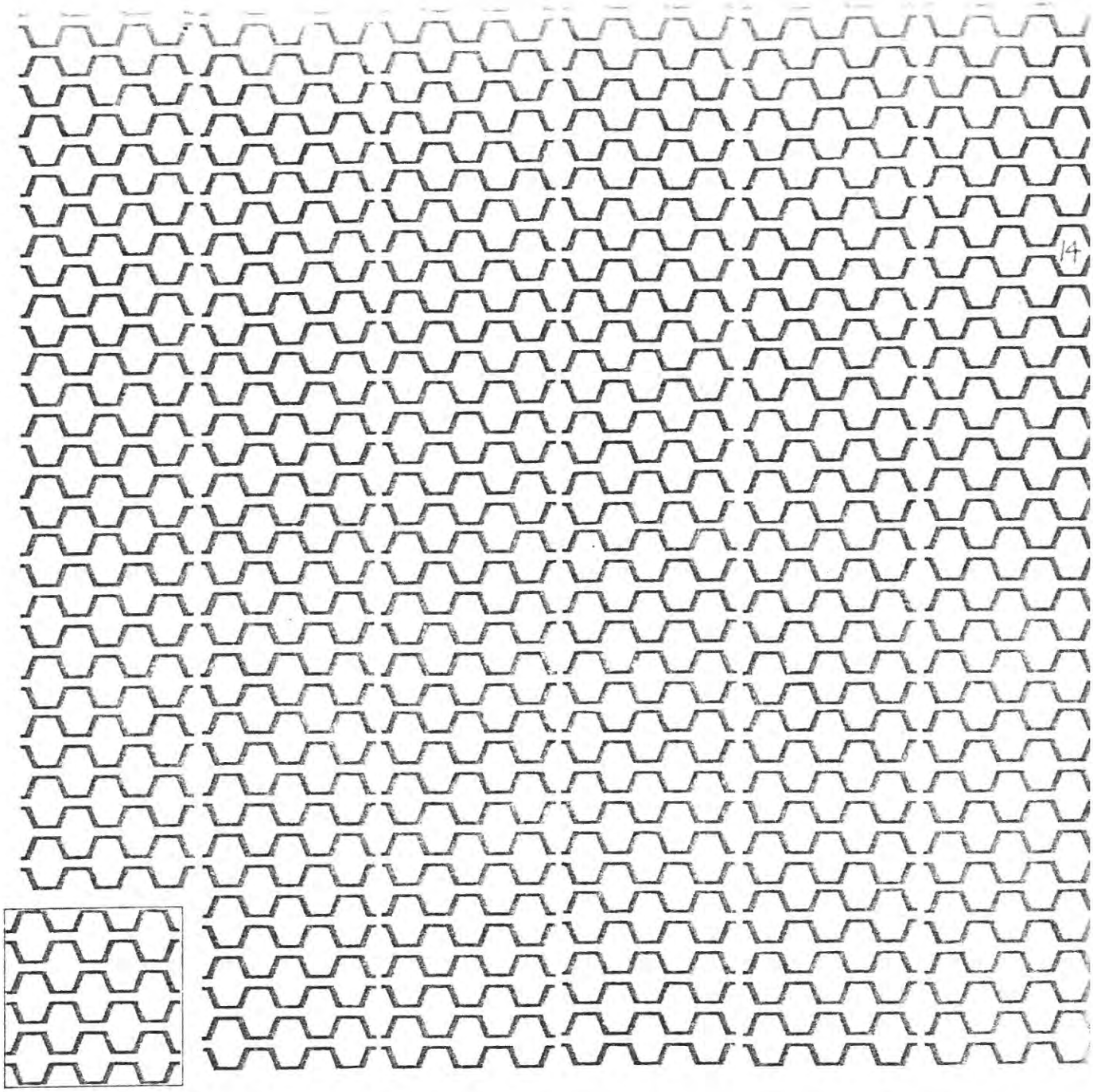


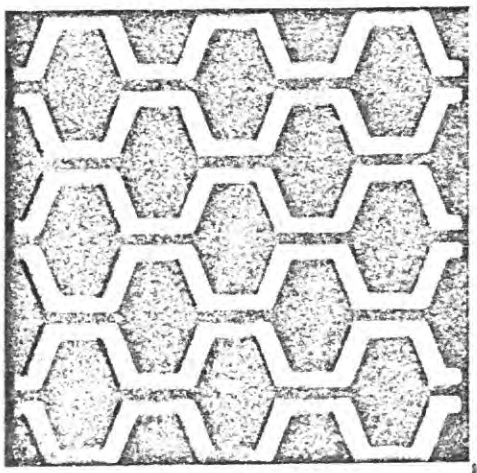
N.° 310 losas de 30 × 30 cms.





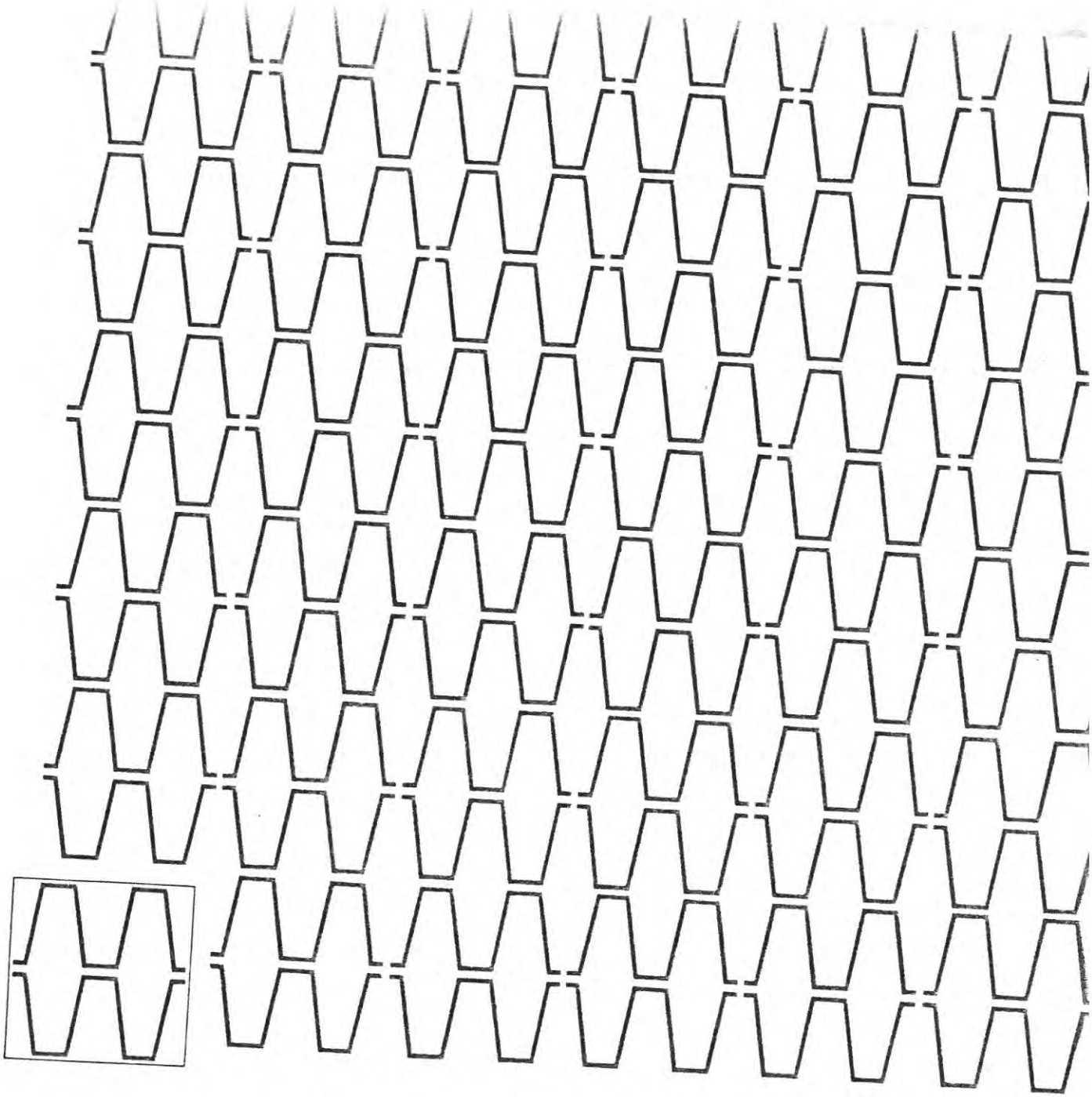
N.º 330 losas de 40 × 40 cms.

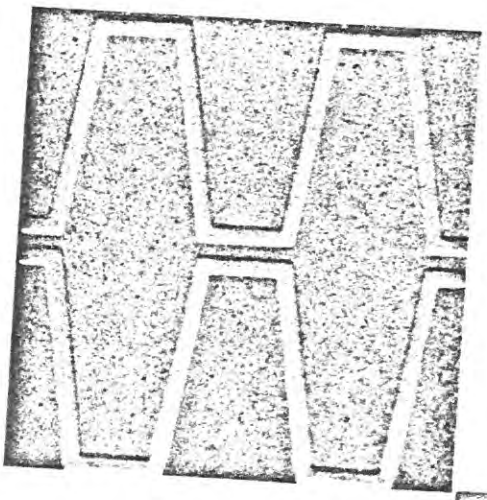




N.° 331 losas de 30 × 30 cms.

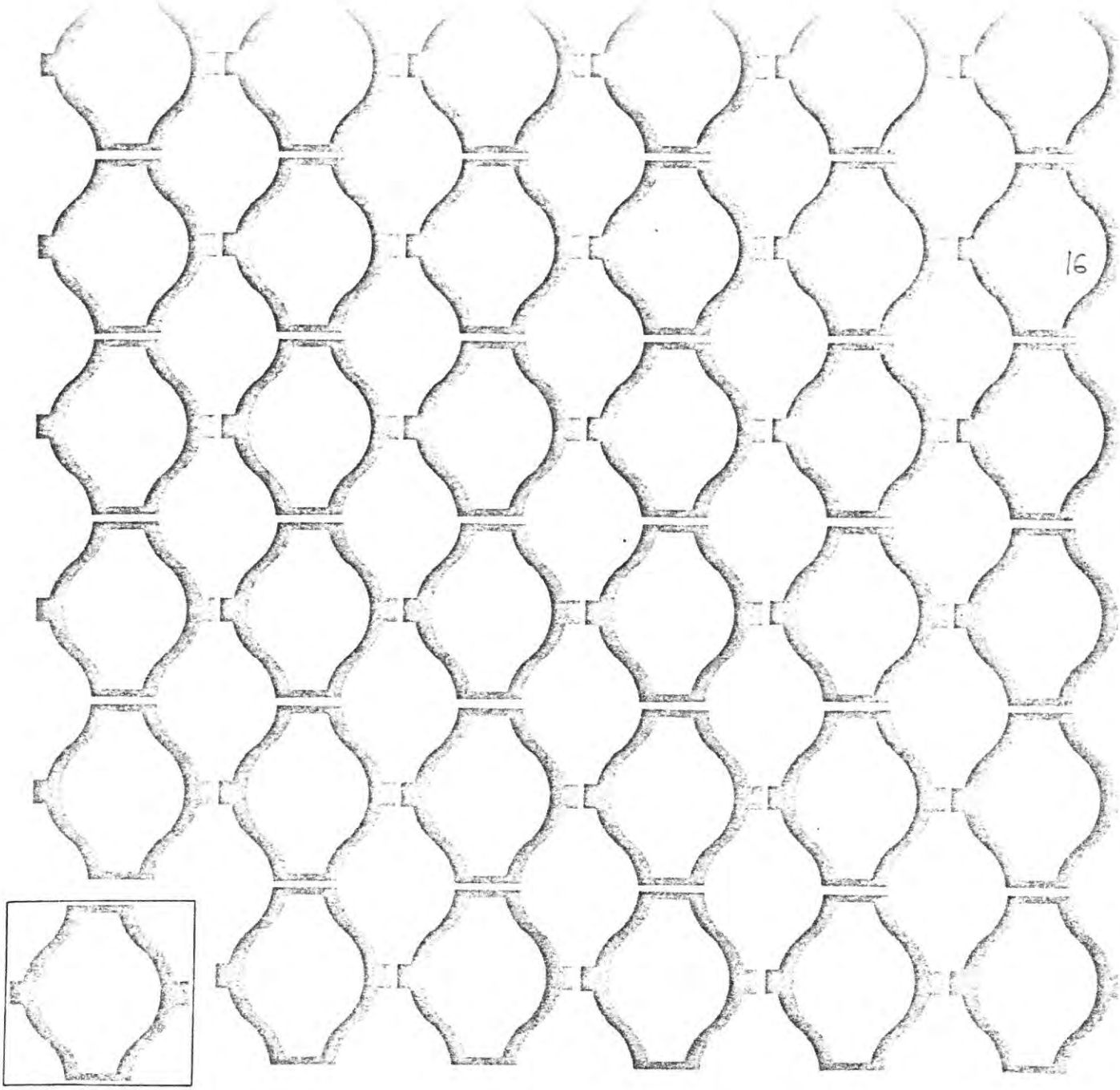
VIBRAZILLY RELIEVE $300

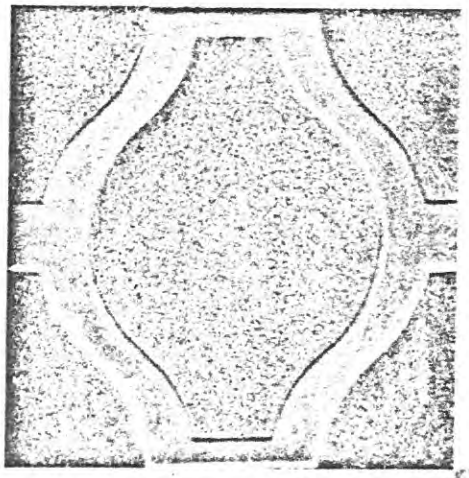




N.º 332

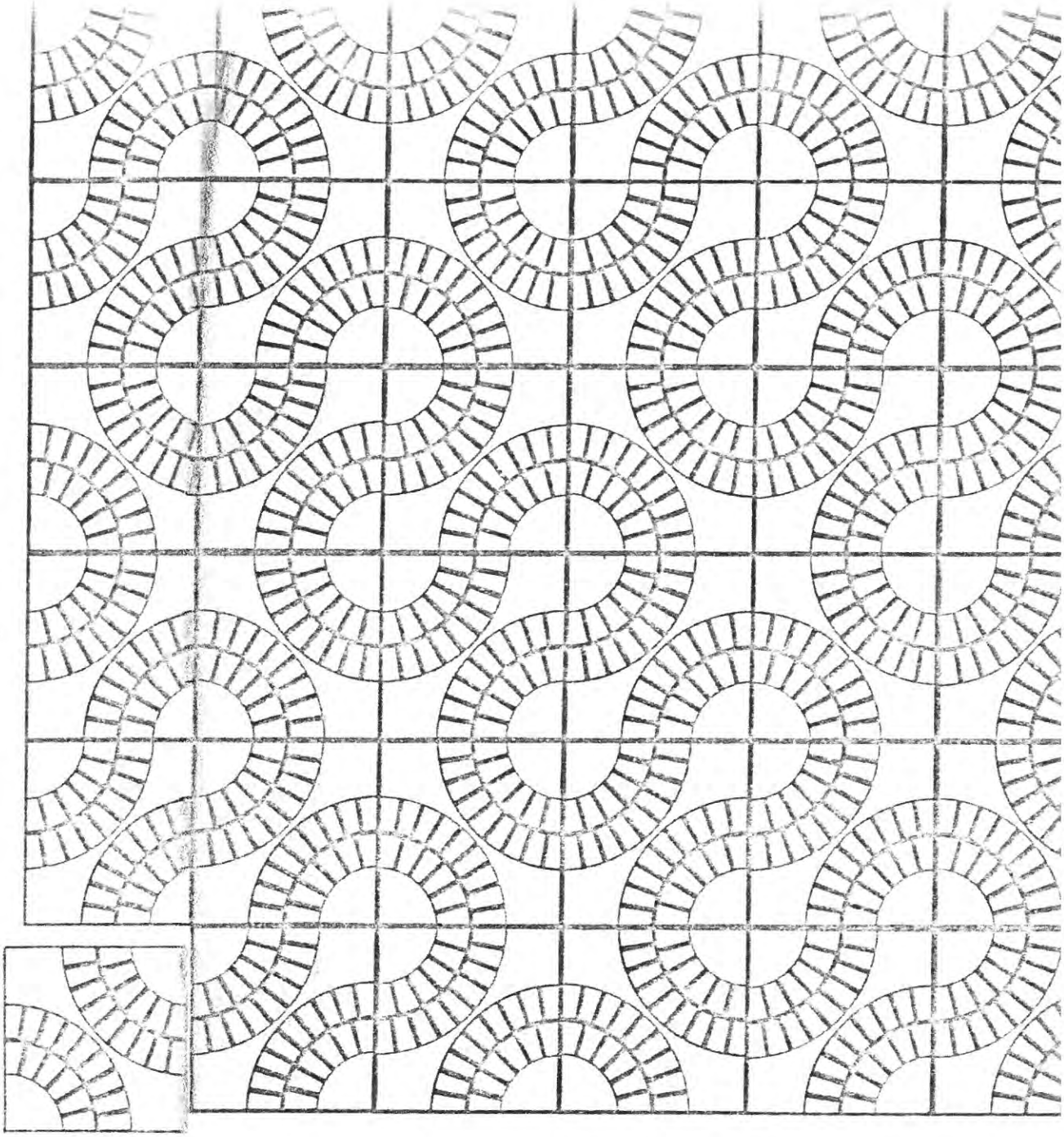
losas de 30 × 30 cms.

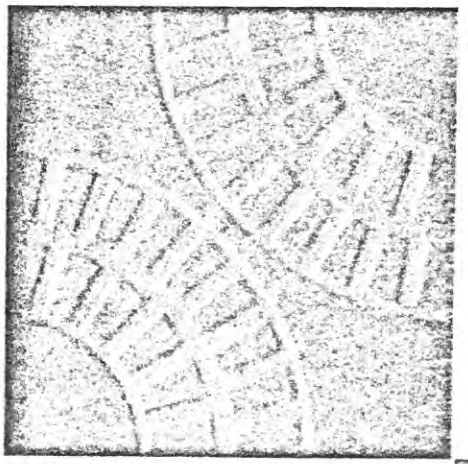




N.° 334

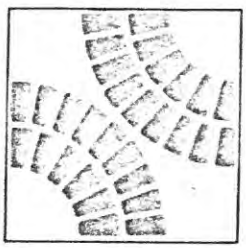
losas de 30 × 30 cms.

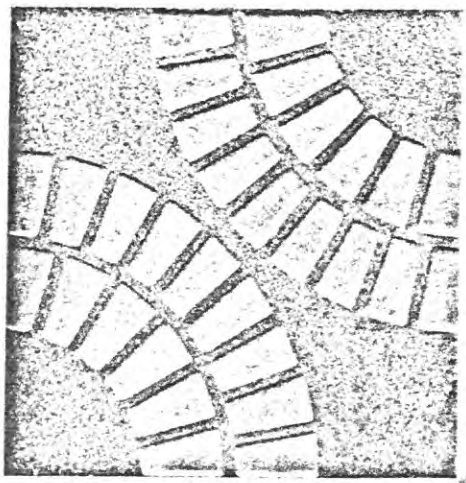




N.º 337

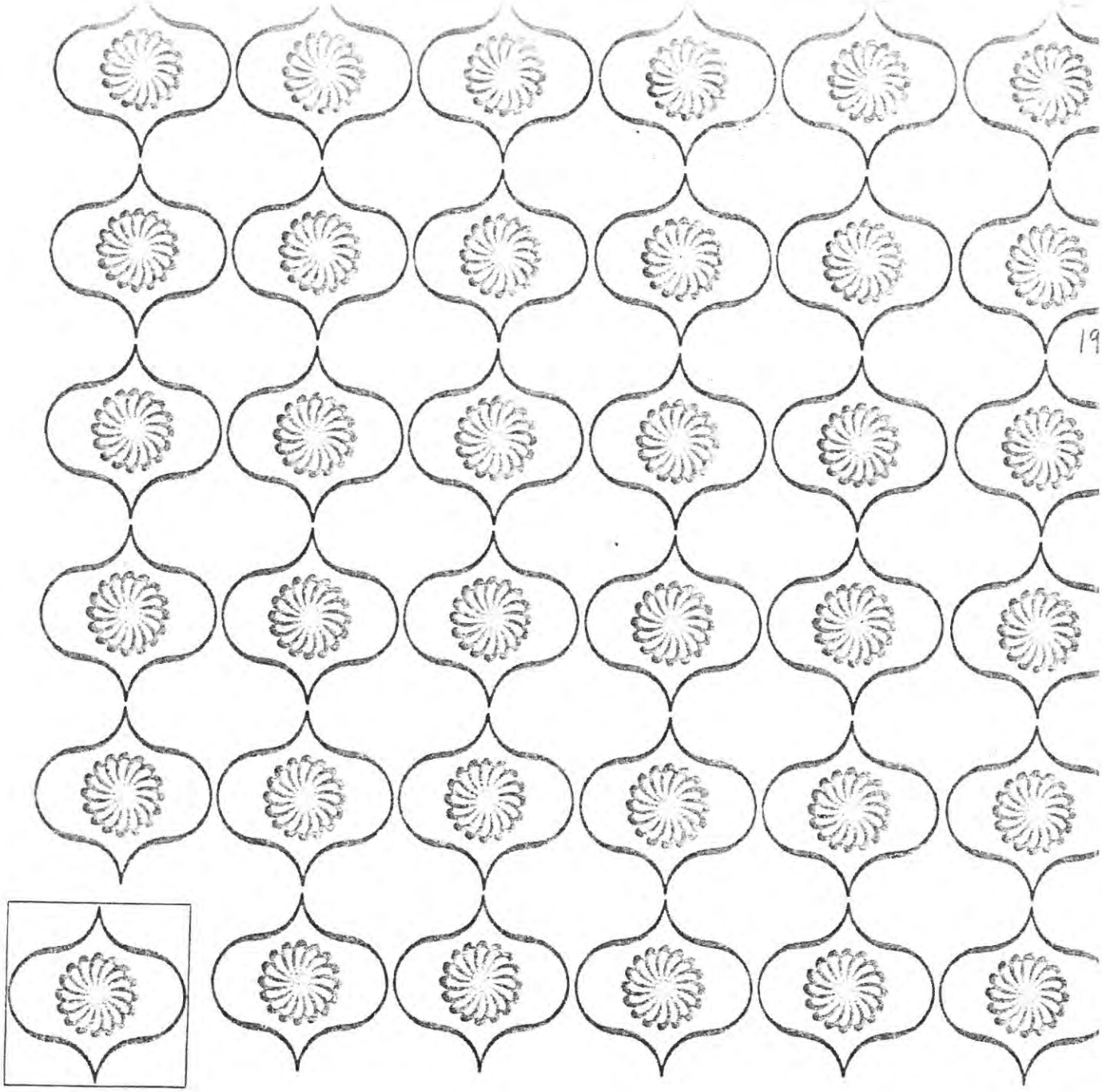
losas de 30 × 30 cms.

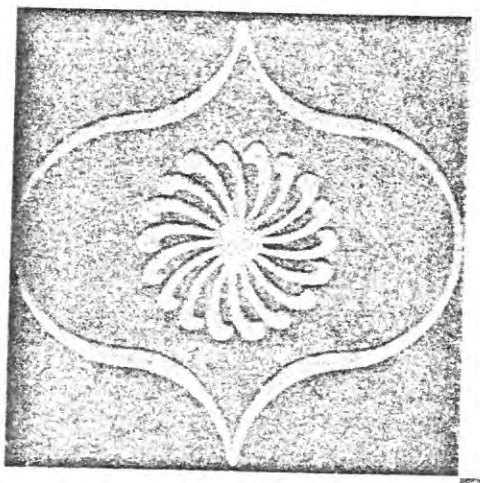




N.° 336

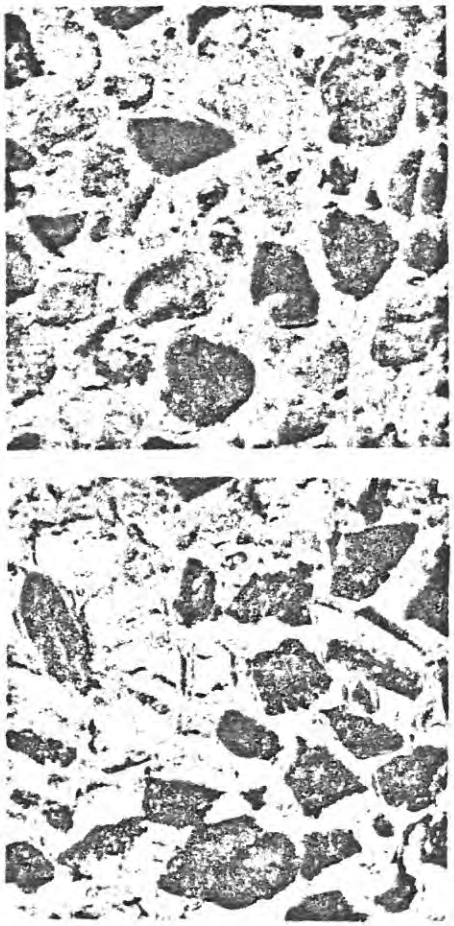
losas de 30 × 30 cms.



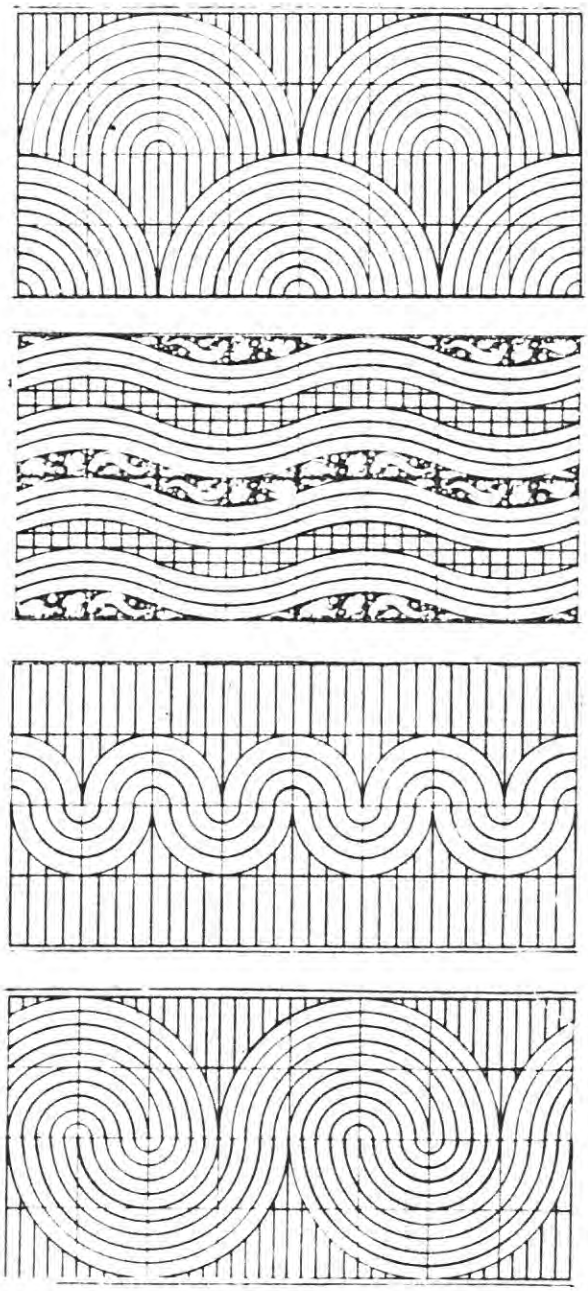


N.° 300

losas de 30 × 30 cms.



Modelos de terrazos lavados.



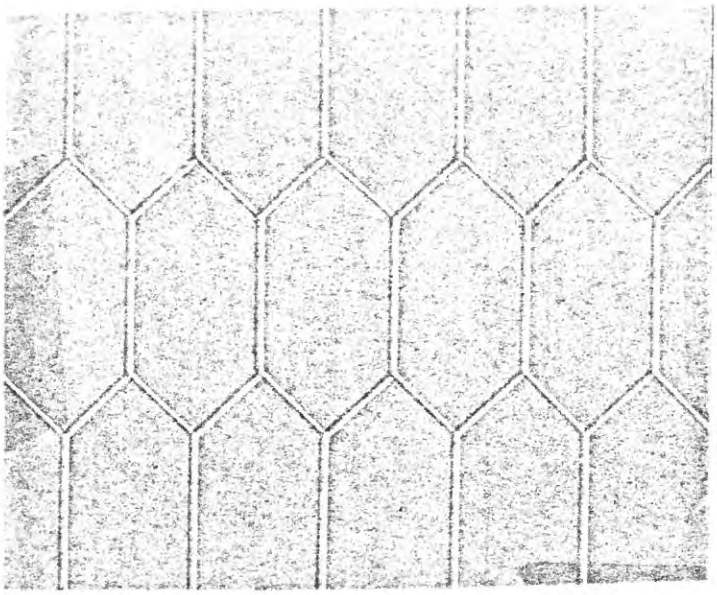
Diversas combinaciones modulares de pavimentos de vibrazo en relieve.

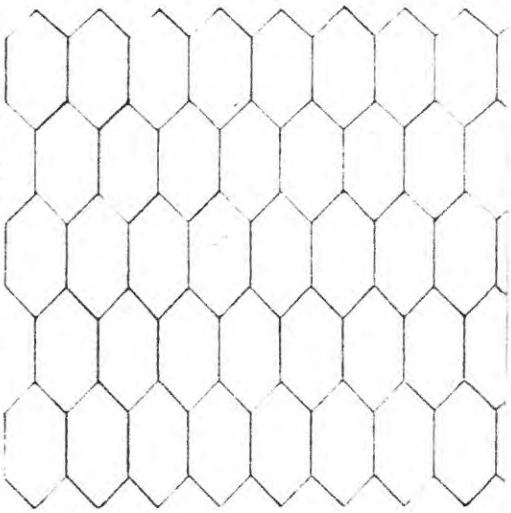
BALDOSA HIDRAULICA

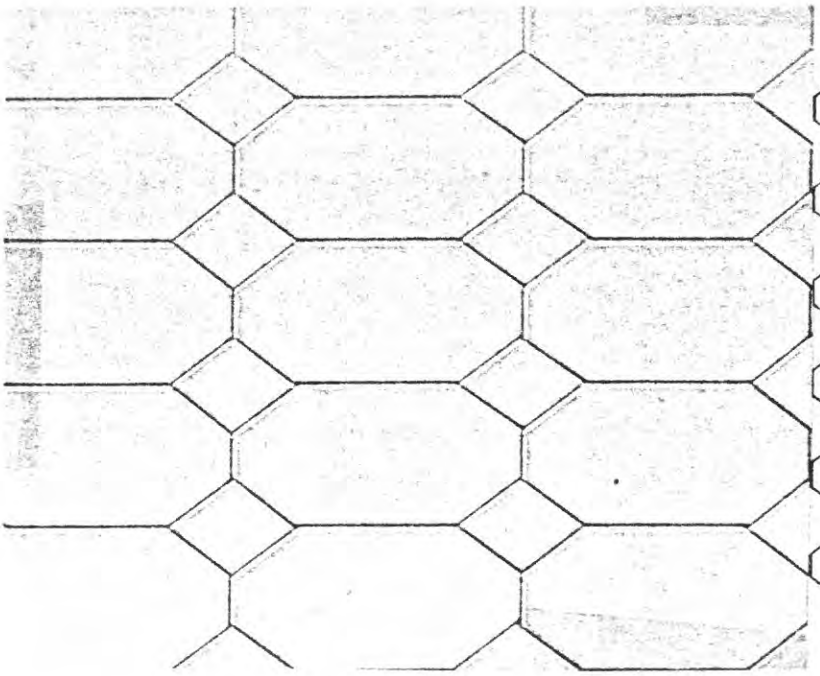
● PIEDRA ARTIFICIAL

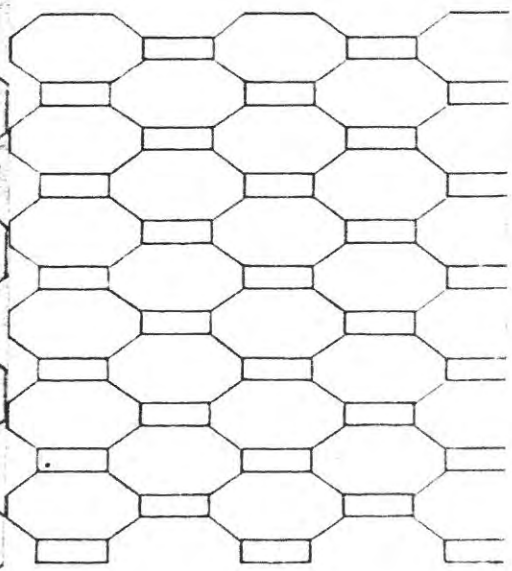
Formas especiales

Escofet



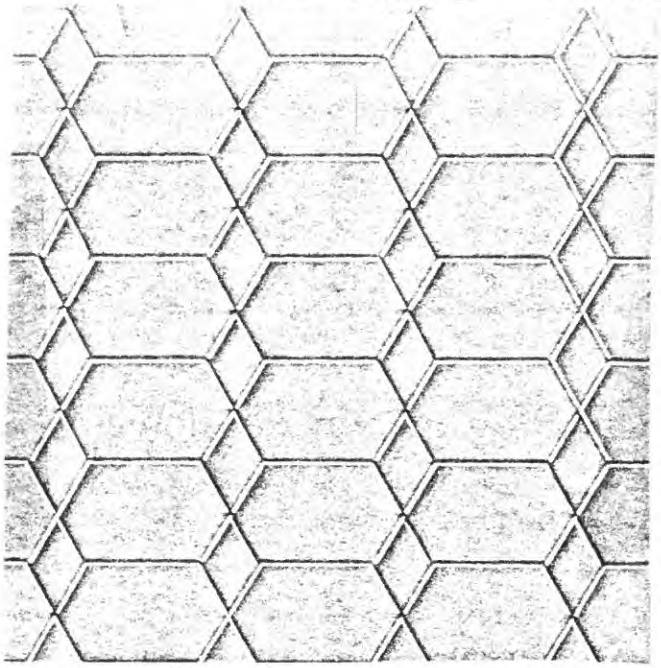


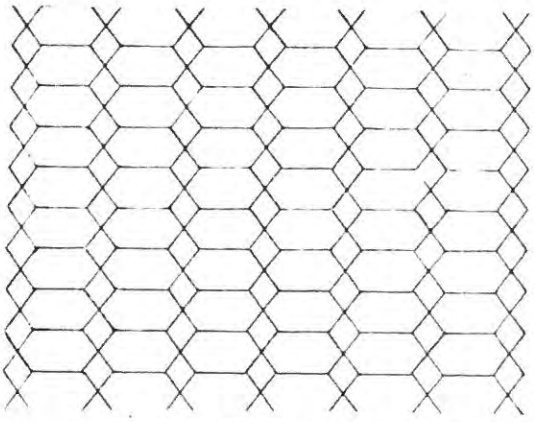


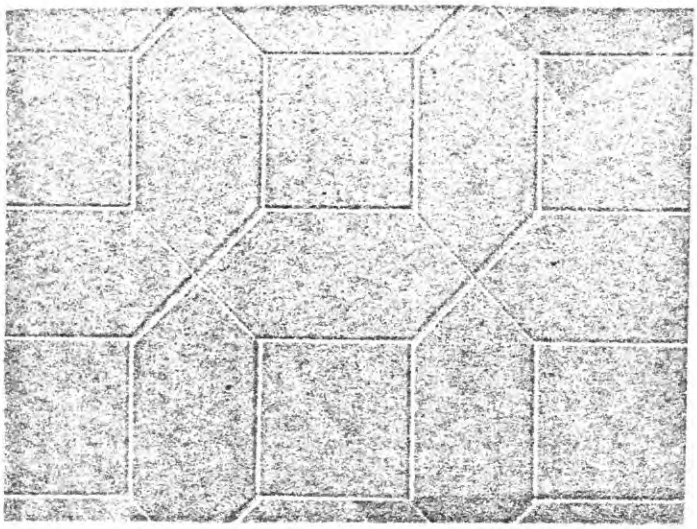


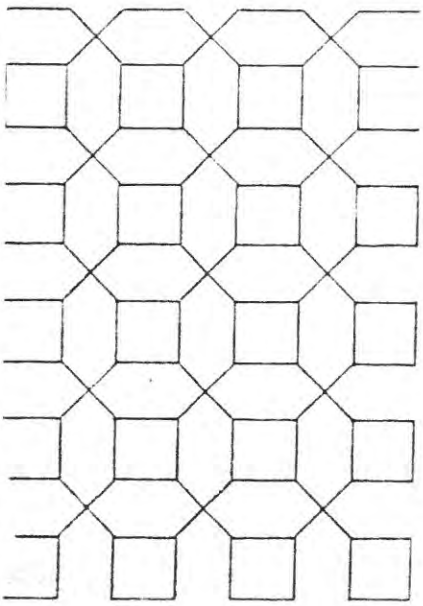
BALDOSAS HIDRAULICAS

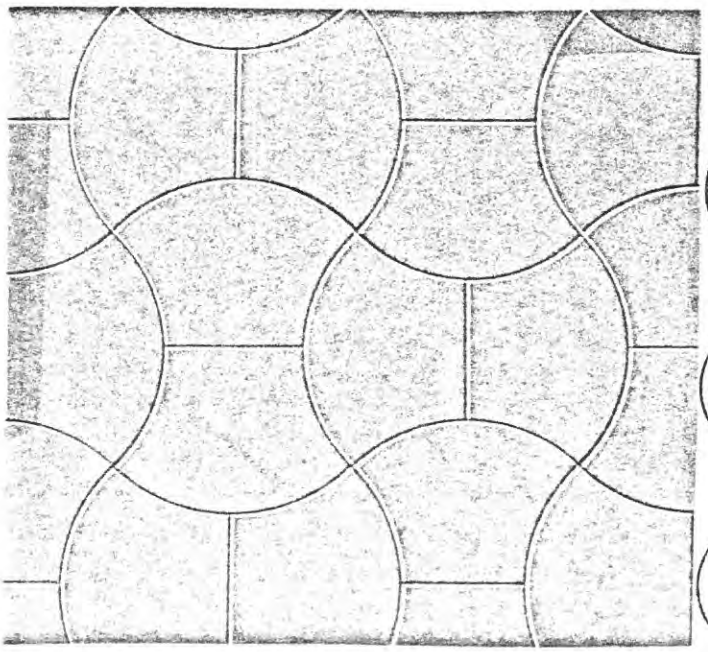
Escofet

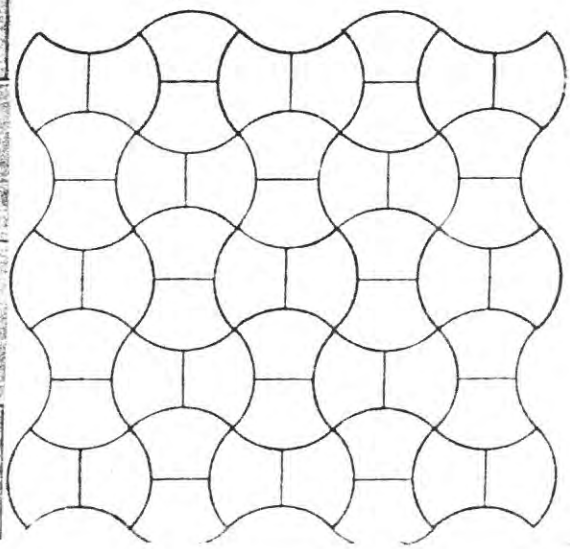






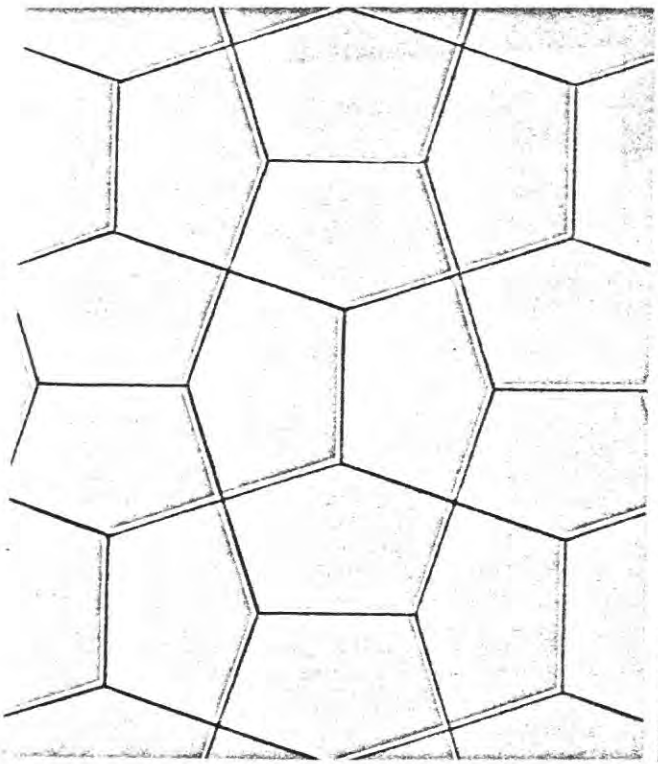


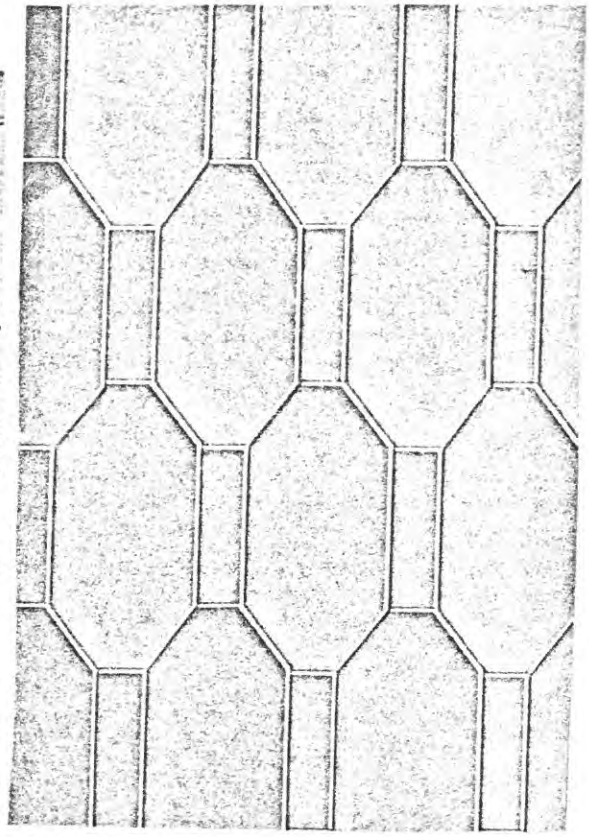


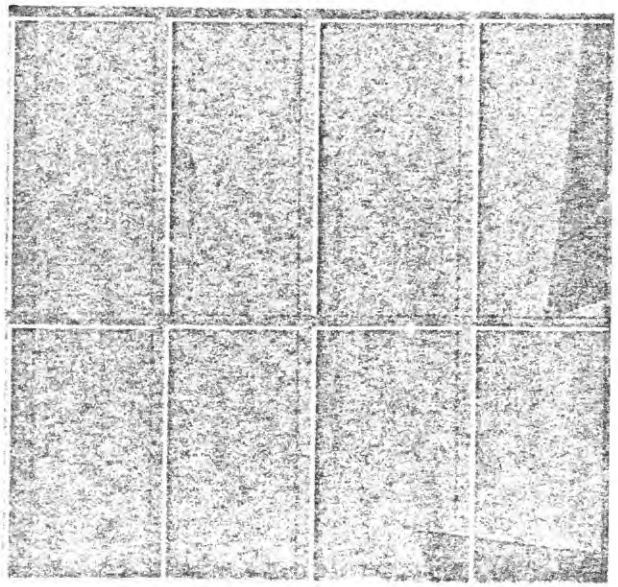


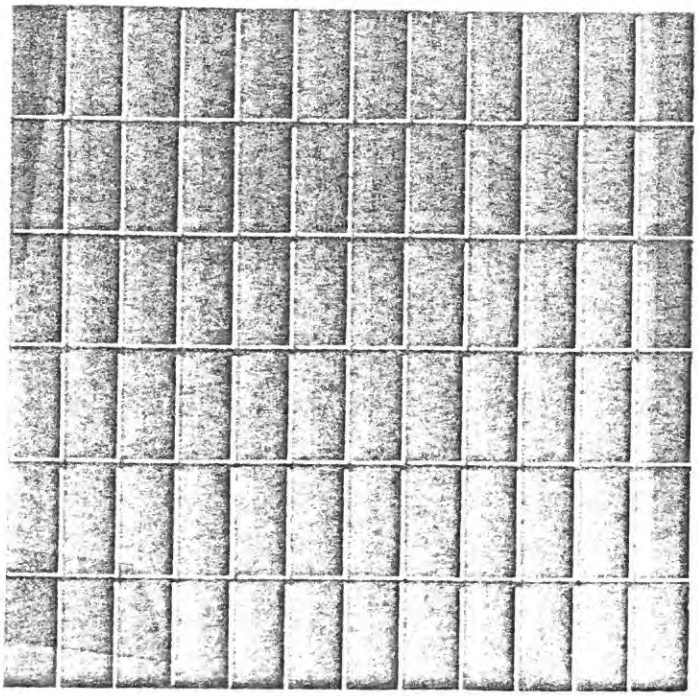
BALDOSAS HIDRAULICAS

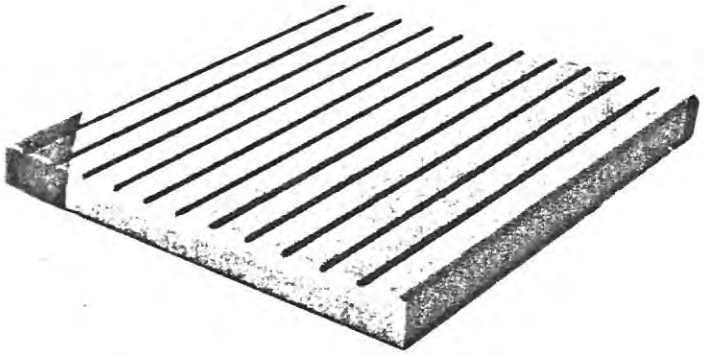
Escofet



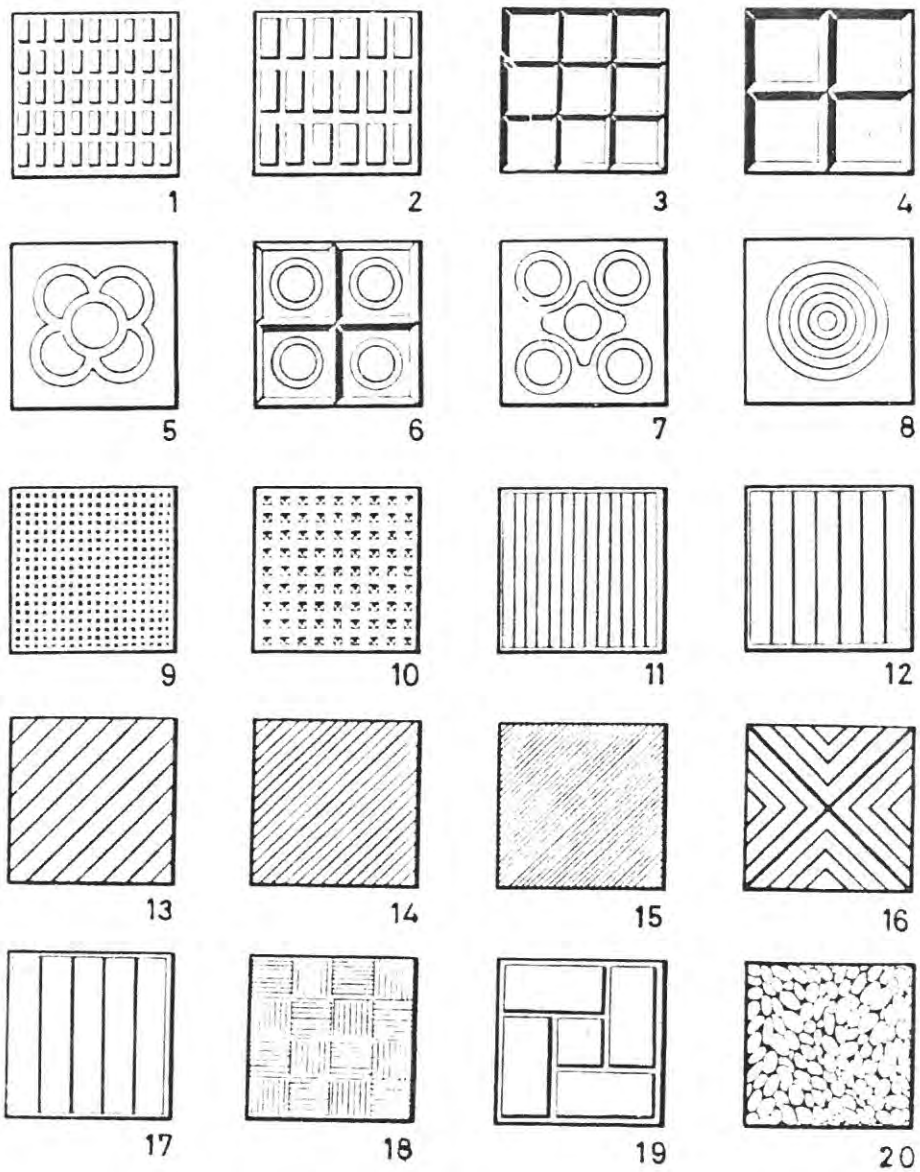






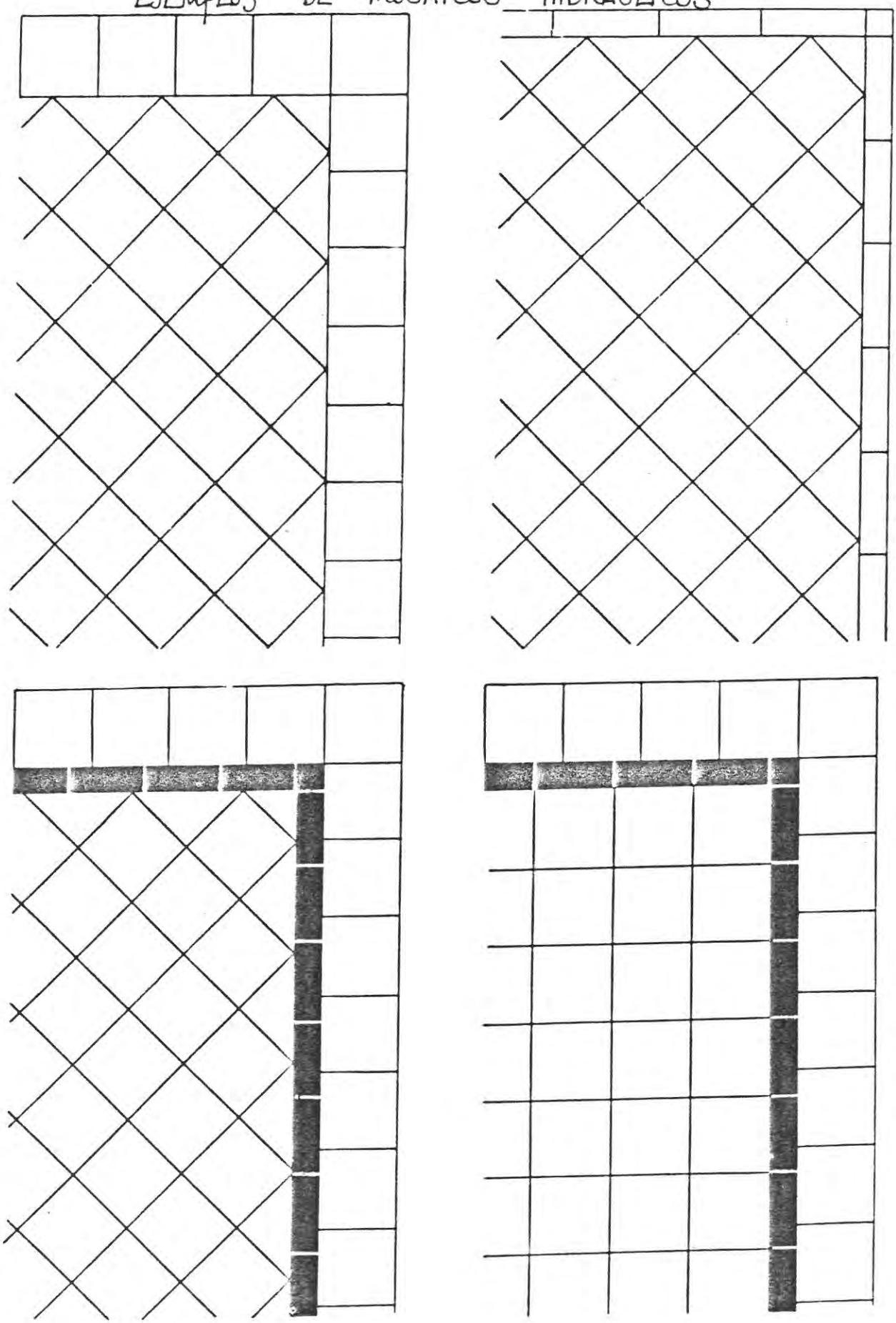


Loseta de cemento.

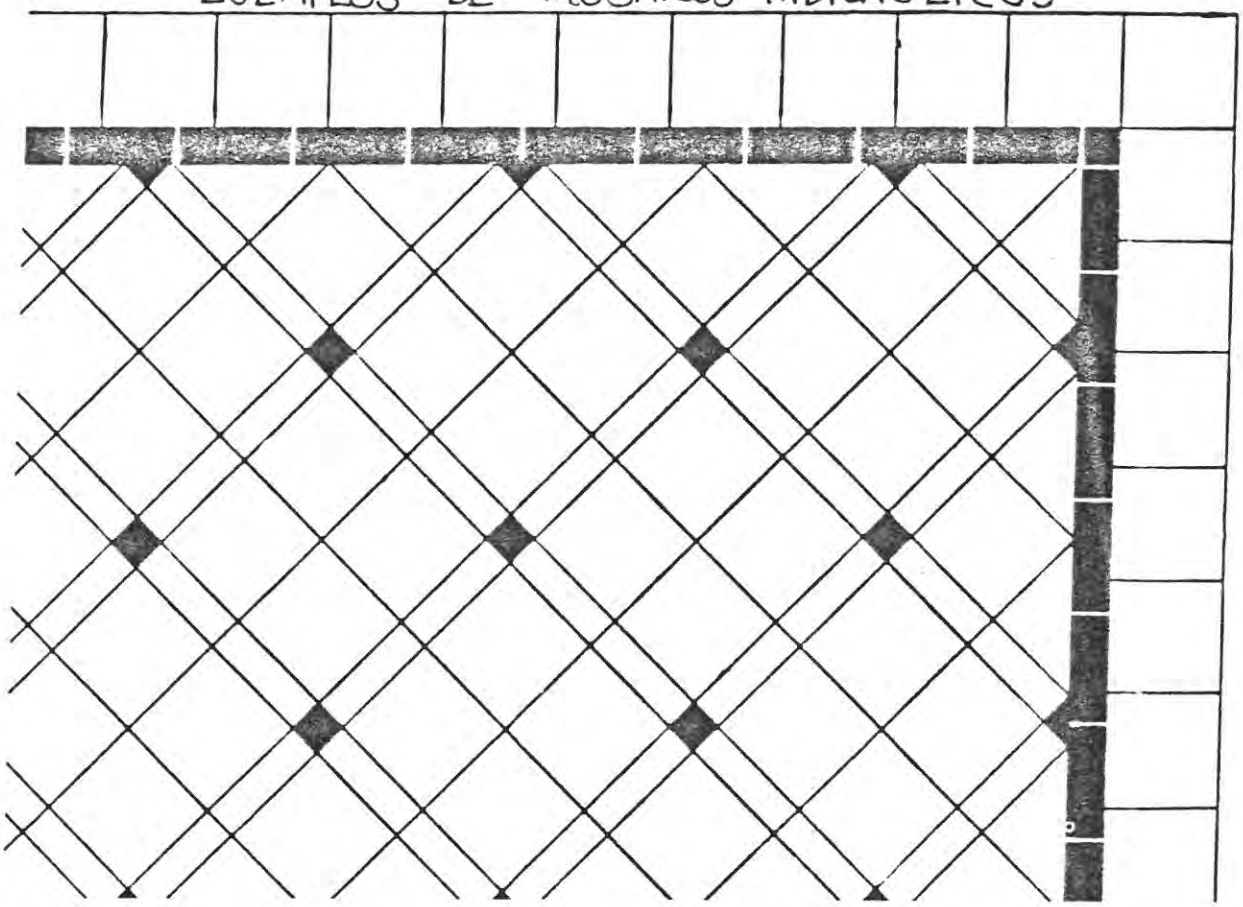


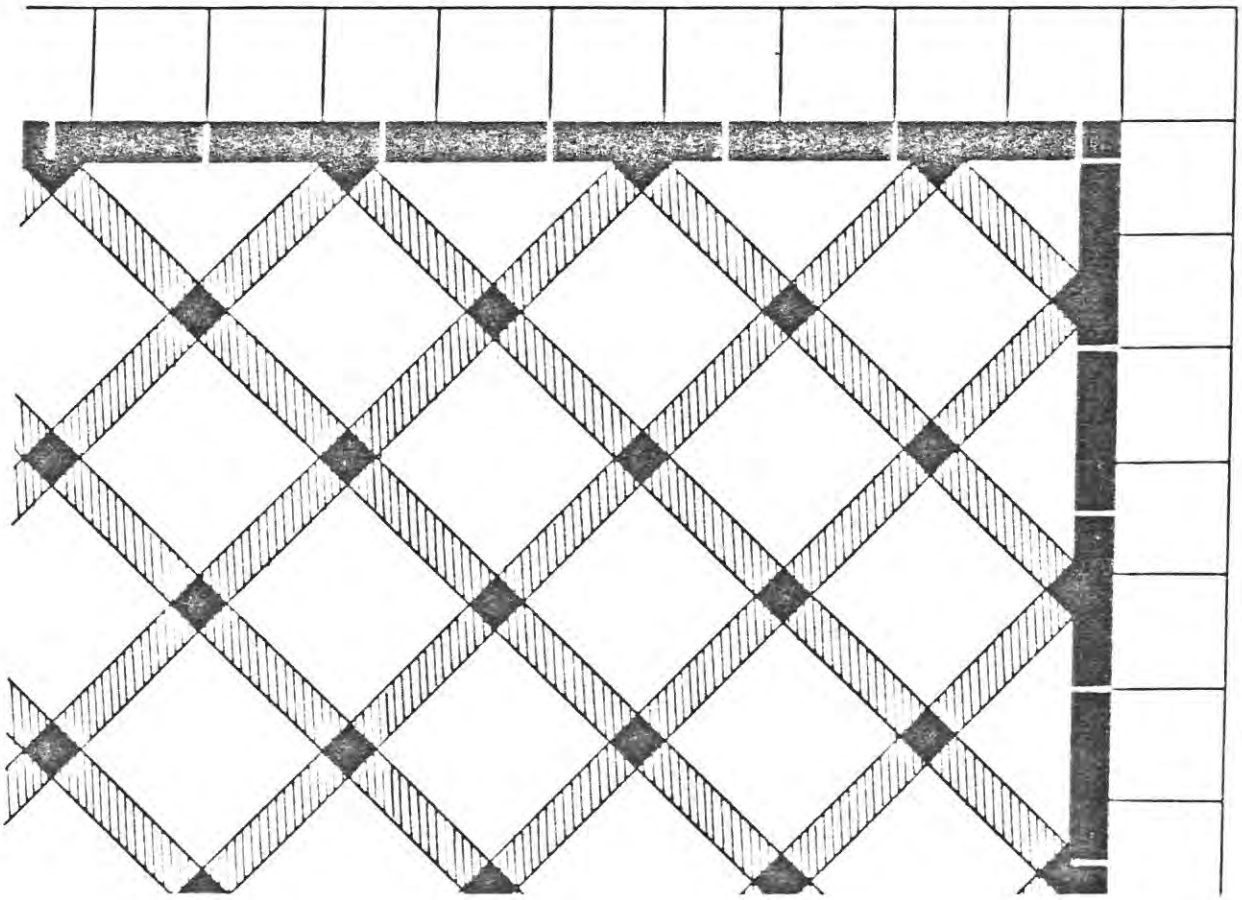
Modelos de losetas hidráulicas: 1) 45 pastillas. — 2) 18 pastillas. — 3) 9 pastillas. — 4) 4 pastillas. — 5) Flor. — 6) Cruz con aros. — 7) Parchis. — 8) Diana. — 9) Abujardado. — 10) Punta de diamante. — 11) 13 estrias. — (Pirelli). — 12) 5 estrias. — 13) Estriado plano. — 14) Rayadillo ancho. — 15) Rayadillo fino. — 16) Angulos. — 17) 5 estrias. — 18) Recuadros. — 19) Tramado. — 20) Avellanado.

EJEMPLOS DE MOSAICOS HIDRAULICOS

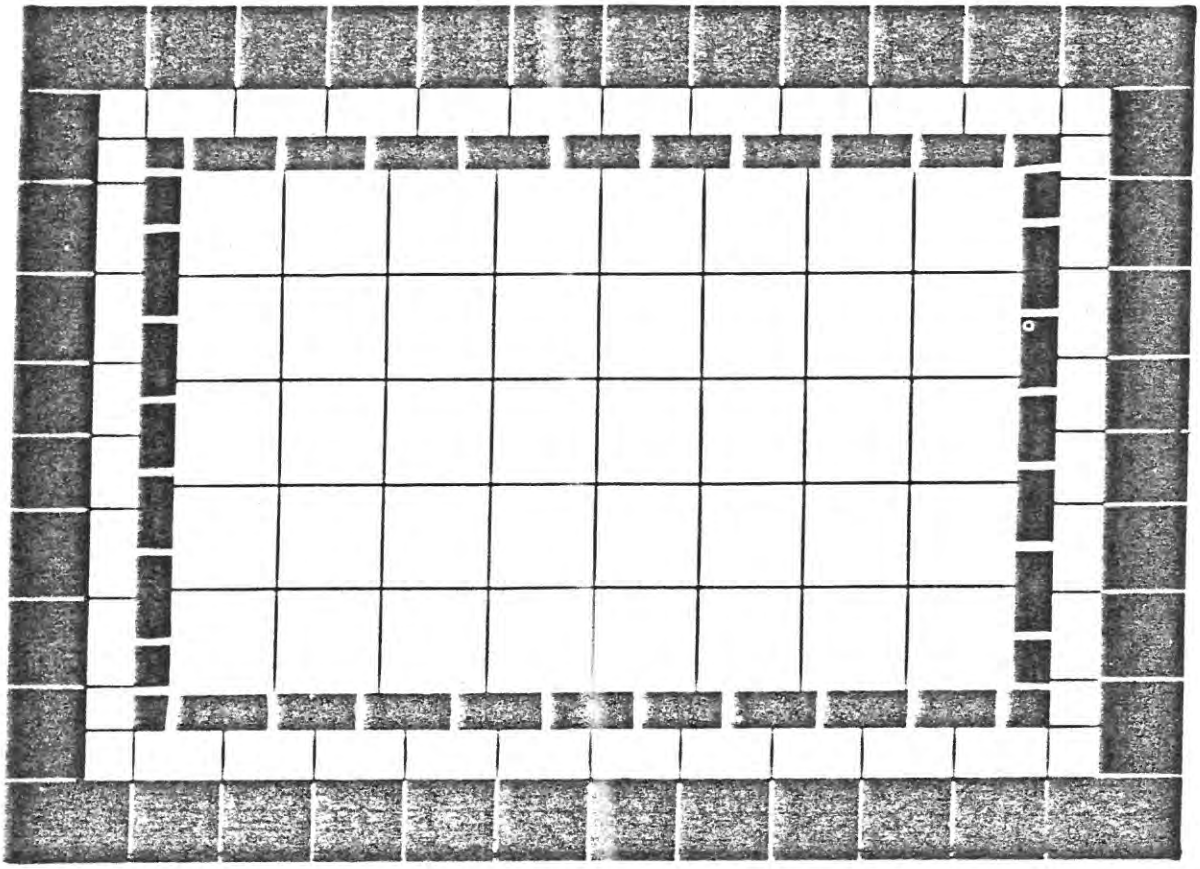


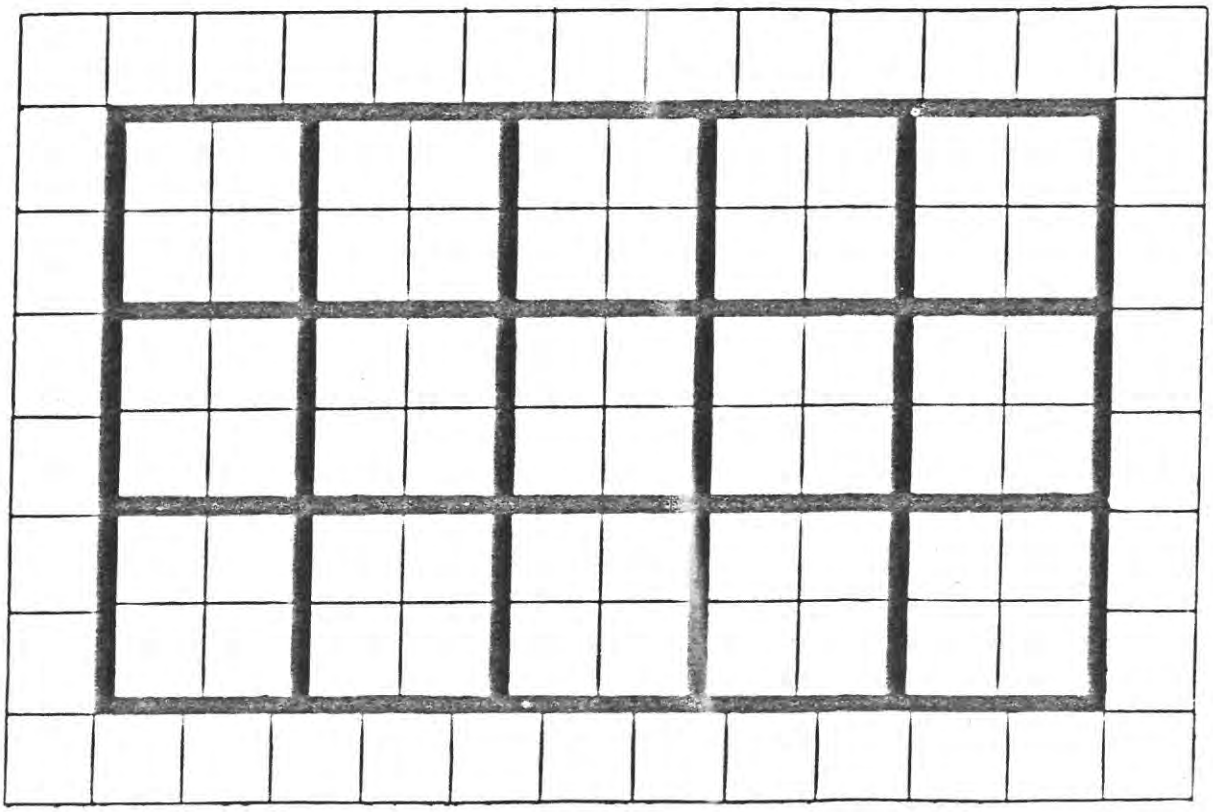
EJEMPLOS DE MOSAICOS HIDRAULICOS

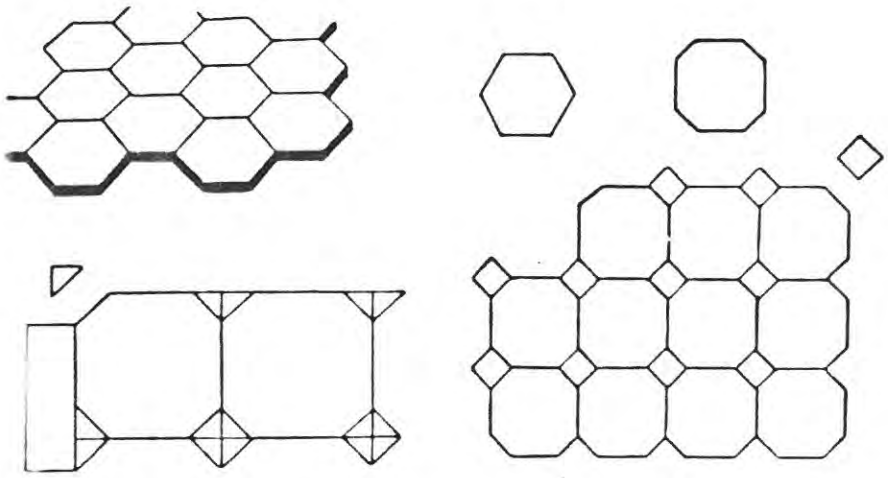




EJEMPLOS DE MOSAICOS HIDRAULICOS

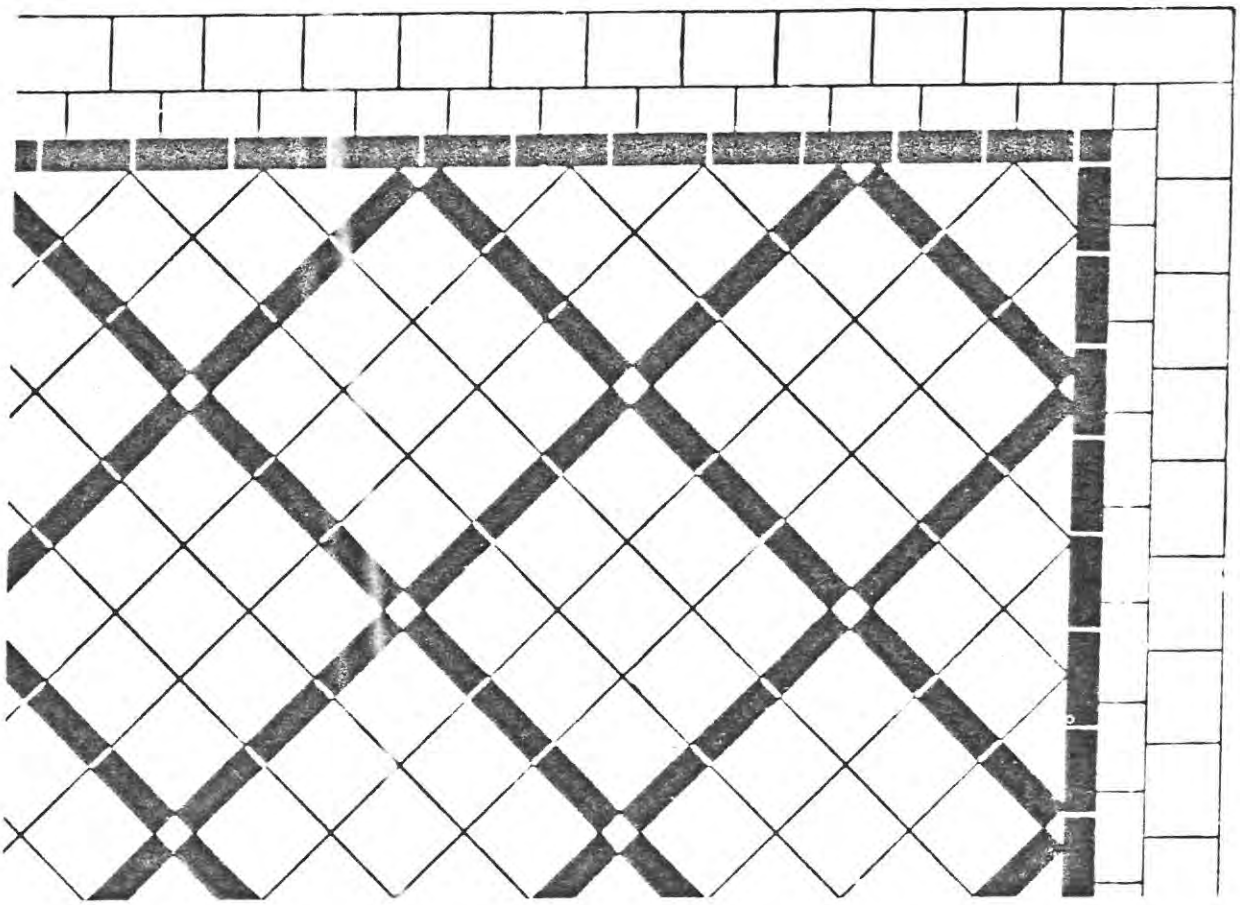


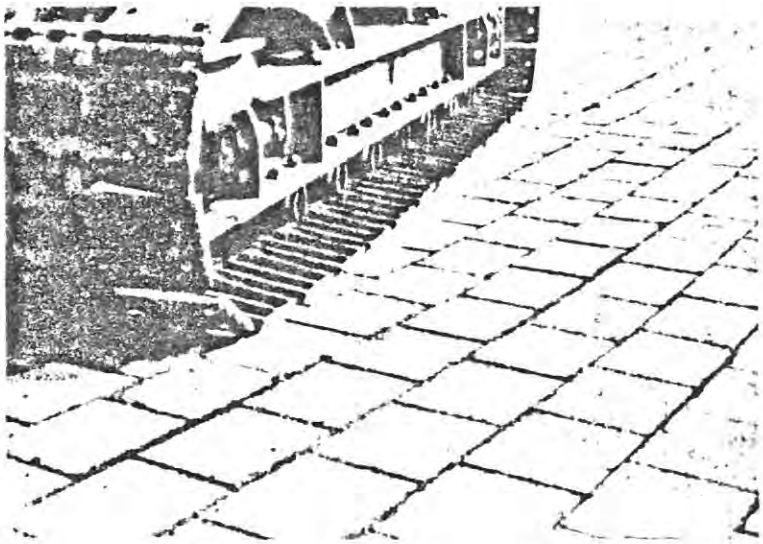




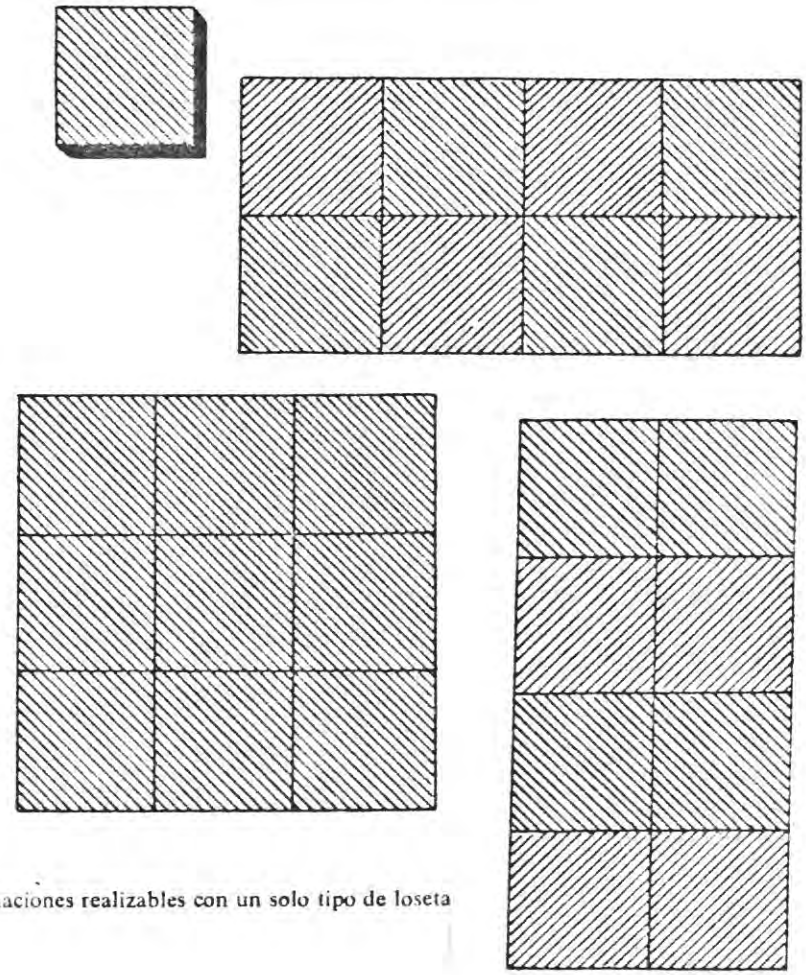
Formas especiales de baldosas de mosaico hidráulico.

EJEMPLC DE MOSAICO HIDRAULICO



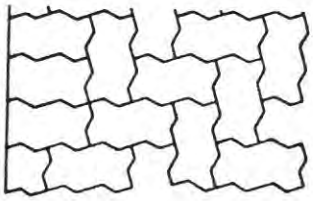


Pavimento de losetas de cemento.



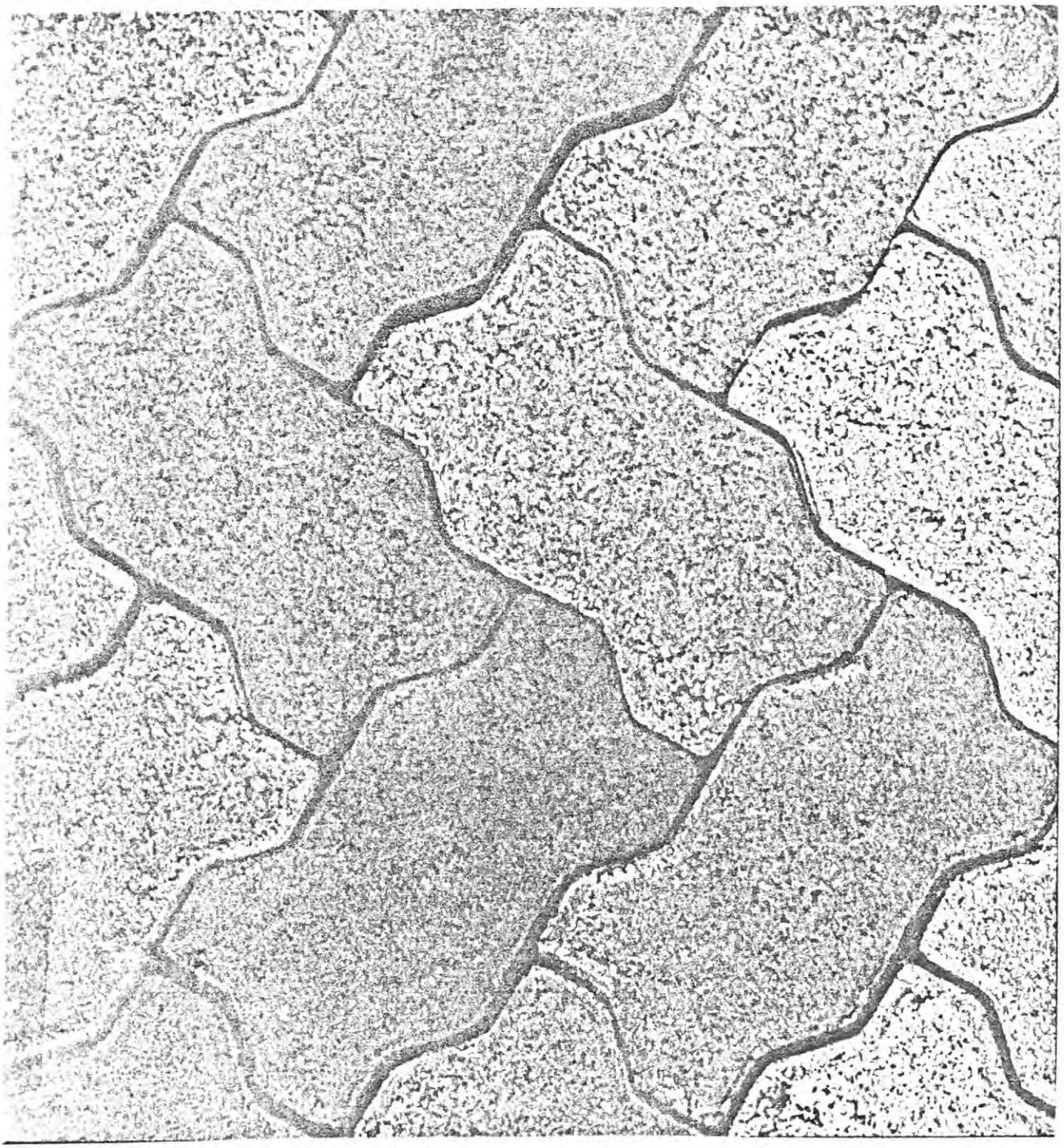
Diversas combinaciones realizables con un solo tipo de loseta

ADOQUIN ACOPLADO UNI-LUR

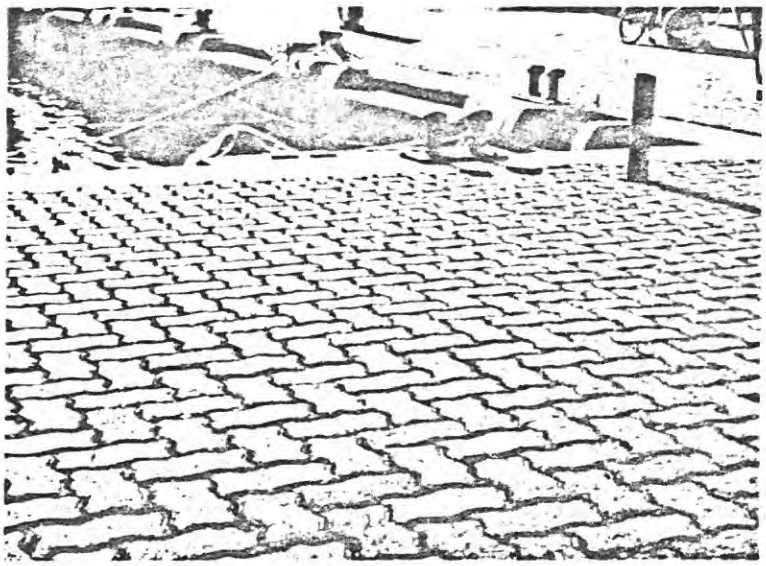


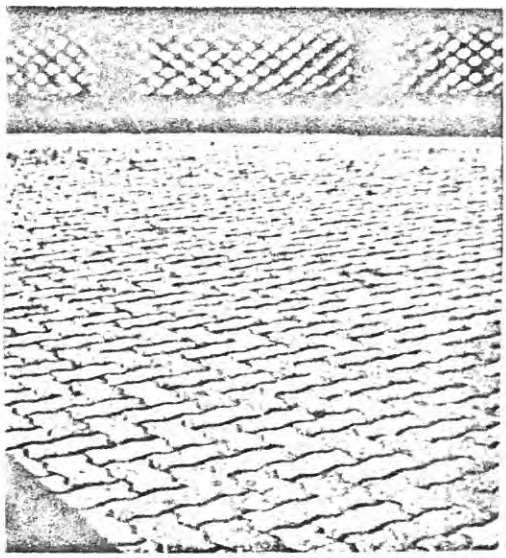
NO NECESITA HORMIGON DE ASIENTO

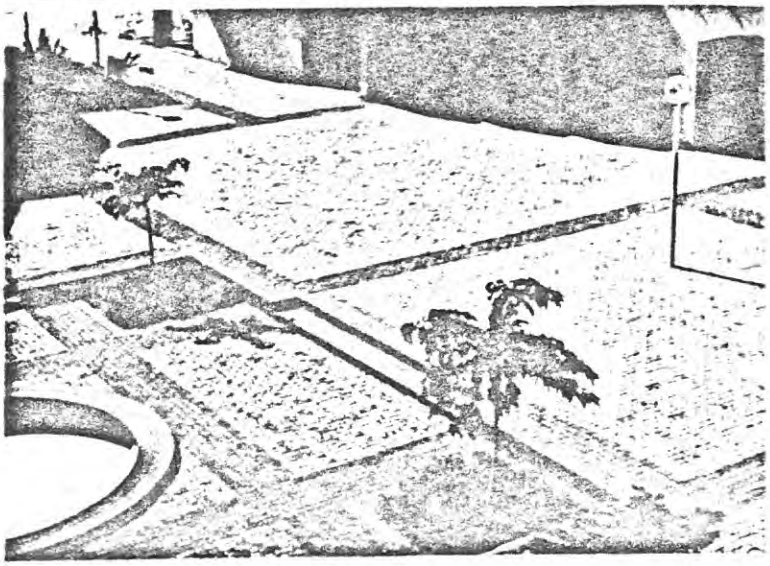
NO NECESITA MORTERO DE AGARRE



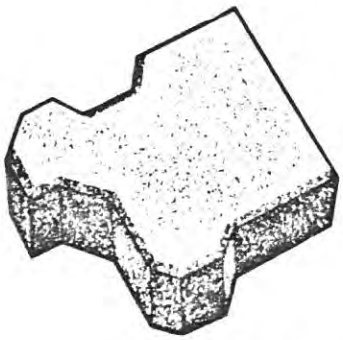
ADOQUIN DE HORMIGON UNI-LUR



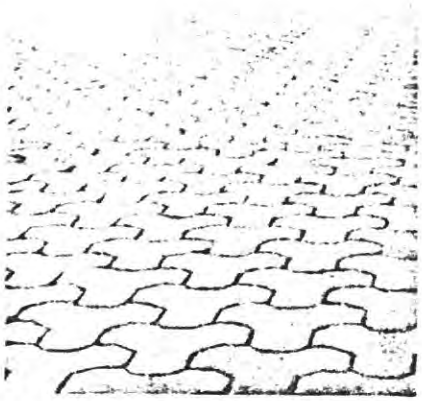


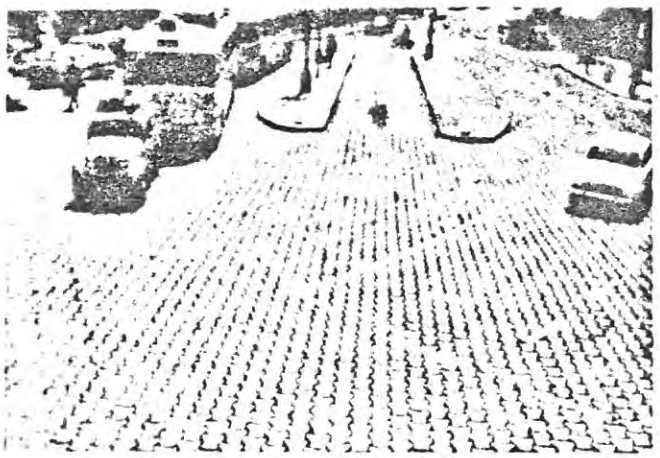


Firme de una carretera adoquinada con piezas de perfiles ensamblables Pflast.



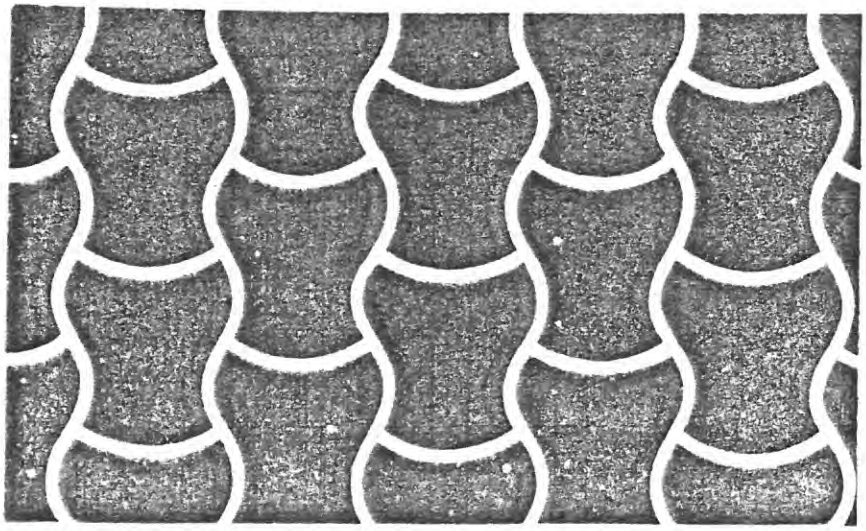
Adoquines de hormigón Pflast.

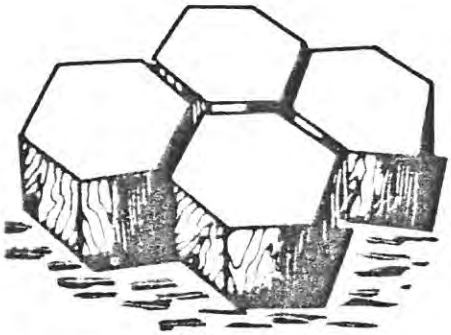




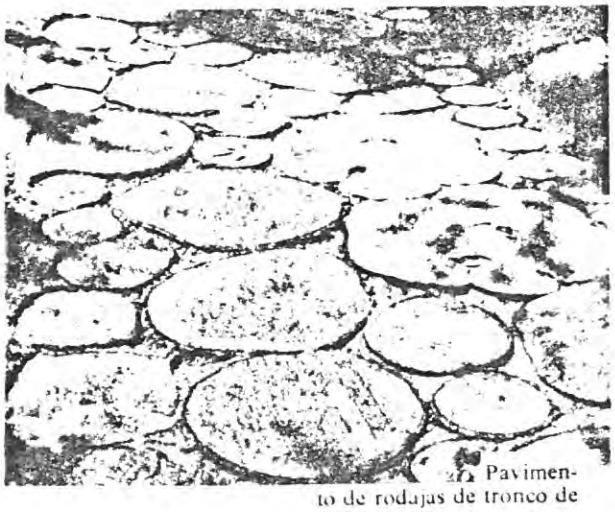
Pavimento de adoquín de hormigón, tipo perfilado ensamblable Trief.

Adoquinado Trief de una vía pública.

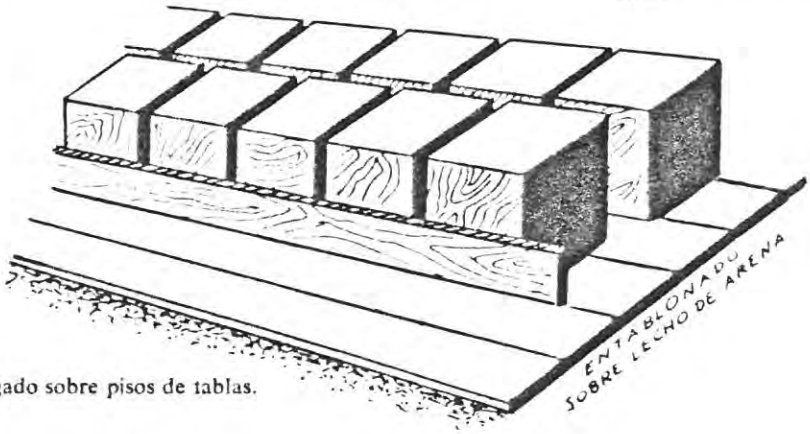




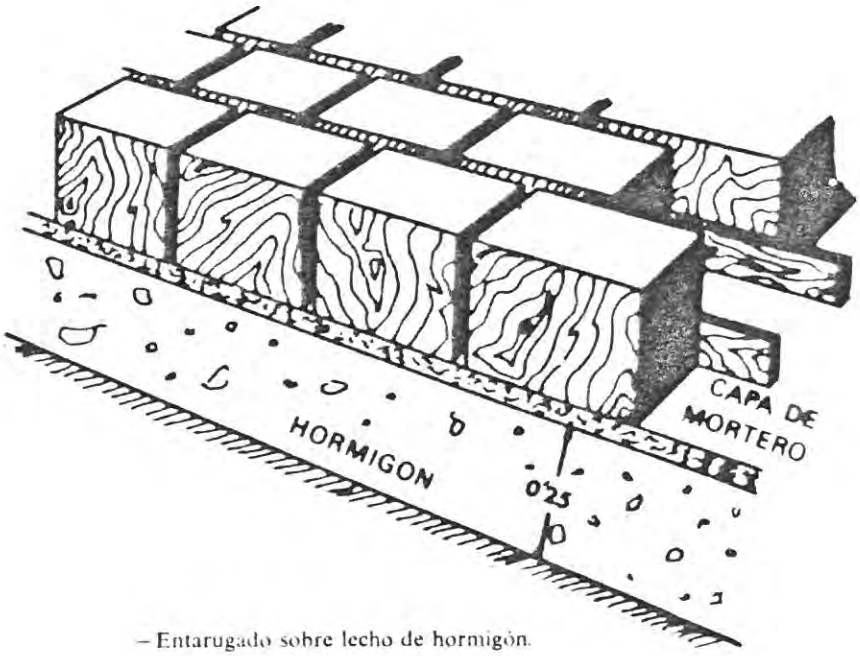
Piso de entarugado de forma exagonal.



Pavimento de rodajas de tronco de árbol.



- Entarugado sobre pisos de tablas.



– Entarugado sobre lecho de hormigón.

ANEXO D

Estudio geológico de la Isla de Tabarca

por José Antonio Pina y José Luis Hervás.

Geólogos

1.- OBJETIVOS.-

El presente informe geológico se realiza a petición del Arquitecto D. José Blanco Cantó, para su inclusión en el Plan Especial de la Isla de Tabarca.

En el presente estudio se contempla:

- Realización de una Cartografía geológica a escala -- 1:1.000.

- Estudio estratigráfico y petrológico de las diversas formaciones geológicas.

- Estudio de la disposición estructural de las mismas.

- Consideraciones sobre la Hidfogeología de la Isla y - sobre las condiciones geológicas a tener en cuenta en la posible realización de obras civiles.

2.- ANTECEDENTES.-

La bibliografía existente en la actualidad sobre la Isla de Tabarca es muy escasa. Tan solo hay publicado un trabajo de una página de KAMPSCHUUR, y W., y SIMON, O.J. de 1.969 en el C.R. de la Societé Geologique de France y algunas consideraciones que realiza C. Montenant en su Tesis Doctoral sobre las Formaciones Neógenas y Cuaternarias del Levante Español, y que se refieren al Mioceno y Cuaternario de la Isla.

Con posterioridad el Instituto Geológico y Minero de España, ha publicado la Hoja 894 del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, que incluye la Isla de Tabarca.

3.- GEOLOGIA.-

3.1.- DESCRIPCION DE LAS UNIDADES GEOLOGICAS.

En la Isla de Tabarca, se pueden distinguir un grupo de unidades geloógicas pertenenientes al núcleo de la cordillera Bética y que constituyen el sustrato de la Isla. Estas unidades forman parte del denominado Complejo Ballabona-Cucharón, definido en Sierra Nevada y que responde a un determinado tipo de metaforismo y su disposición estructural está definida respecto a los demás Complejos de la Zona Bética. Sobre ellas existe otro grupo de Unidades, depositadas después de la "mise en place" de éstas, constituidos por materiales detríticos en general, procedentes de los materiales béticos.

A continuación se describen las características estratigráficas y petrológicas de las Unidades diferenciadas en Cartografia:

3.1.1.- COMPLEJO BALLABONA-CUCHARON.

3.1.1.1.- FORMACION CARBONATADA (B_c).

Este paquete constituye la base de la serie. Su componente principal son calizas, afectadas por un alto grado de recristalización, que en afloramiento presentan un color gris oscuro; localmente hay presencia de yesos laminares que se concentran en el diaclasado, así como carniolas y mineralizaciones de oxidos de hierro.
La edad de esta formación es Triásico. Su potencia no sobrepasa visiblemente los 250 a 300 metros.

3.11.2.- FORMACION DE METABASITAS (B_m).

Está constituida por rocas originalmente subvolcánicas, que han sufrido un cierto grado de metamorfismo.
En lámina delgada, al microscopio de polarización, son perfectamente visibles idiobastos constituidos por piroxenos de la serie augita-egirina, rodeados de un conjunto microcristalino de plagioclasas notablemente alteradas. El conjunto rompe la disposición de la Formación Carbonatada. Su edad es Triásico.

3.1.2.- FORMACIONES POSTMANTO.-

3.1.2.1.- FORMACION CALCARENITICA (T_c).

Al Oeste de la Isla, afloran un conjunto de materiales de edad Tortoniense superior, que en la base presenta un paquete de conglomerados, que contiene diferentes términos del sustrato, así como cantos autóctonos constituidos por fósiles (Clypeaster), que han sufrido transporte. Sobre el mismo, se desarrolla un conjunto de calizas bioclásticas con abundante macrofauna. En lámina delgada, se puede definir como una biorrudita con terrígenos.
Su potencia estimada no es inferior a 100 metros.
Esta formación posee un buzamiento de 10 a 20º al Noroeste.

3.1.2.2.- FORMACION CONGLOMERATICA.-

Fosilizando a las formaciones anteriormente descritas, se encuentra un conjunto de materiales detríticos de matriz limo-arcillosa, que contiene

cantos procedentes de los materiales béticos, en su mayor parte metabasitas. El tamaño medio de los cantos es de 5 a 10 centímetros. En superticie se encuentran normalmente, cementados por - una costra de exudación calcárea.

La erosión y la formación de la costra calcárea ha dado lugar a un relieve planar que cubre casi toda la extención de la Isla, e impide la observación de la estructura geológica infrayacente a estos materiales.

La potencia media de la formación es de 1 a 2 - metros, pudiendo variar, puesto que el muro de esta, responde a una antigua superficie topográfica. Su edad es Cuaternario.

3.1.2.3.- FORMACION DE SEDIMENTOS DE PLAYA.

Está constituida por ruditas, arenas y cantos - procedentess de la erosión de las anteriores -- formaciones geológicas. Presentan un tamaño muy variado y una forma muy redondeada, debida a la acción mecánica donde se desarrollan. No se observan materiales procedentes de unidades externas a la Isla. Su edad es Actual.

3.2.- TECTONICA.-

La Isla de Tabarca constituye el afloramiento más - odcidental de la Zona Bética. Su tectónica comulga del diastrofismo que afecta a estas Unidades en el resto de la Cordillera. Su posición anómala es debida a la existencia de grandes fallas que afectan al ,sustrato de la Cordillera Bética en esa zona. Una de estas fallas, de las que se tiene constancia por los registros sísmicos discurre paralela a la costa, entre la Isla y Alicante.

La Isla en su conjunto, puede ser subdividida en cuatro -- grandes bloques, gracias a la actuación de las fallas. De Oeste a Este, se encuentra el primer bloque constituido - totalmente por las calizas del Tortoniense. Junto a éste, se encuentra un segundo bloque, formado por las calizas - del Bético. El tercer bloque los constituye el afloramiento principal de las metabasitas. El cuarto, queda separado del anterior mediante una gran falla, que discurre paralela a la línea de costas sur de la Isla y está compuesta por las calizas del Bético.
Los materiales del Complejo Ballabona-Cucharón, están intensamente fracturados. El efecto de esto, es la presencia de varios sistemas de diaclasmiento que al entrecruzarse, se dividen a la roca en bloques de muy pequeño tamaño. En el resto de los materiales, este fenómeno no se presenta. Algunas de estas fallas presenten en la Isla, ofrecen un - aspecto totalmente brechificado, aparenciendo en el interior de la zona de fallas, materiales de rocas no presentes en la Isla, pero que han sido succionados por la falla. Algunos de estos cantos, son cuarcitas y calizas tableadas. Algunos de los antantilados de la costa son debidos a la - presencia de fallas.

4.- GEOLOGIA APLICADA.-

4.1.- CONSIDERACIONES HIDROGELOGICAS.-

Los materiales de las formaciones geológicas anteriormente citados, son todos permeables en mayor o menor - grado. Las calizas del Bético y las metabasitas lo son por fisuración y las calcarenitas y los conglomerados lo son por porosidad debido a su testura.

Debido a la pequeña extensión de los afloramientos y a que están rodeados por el agua del mar, el nivel - piezométrico de las aguas almacenadas en estos materiales, coincide con el nivel del mar y su calidad - es idéntica a la del mar.

El agua infiltrada en estos materiales, procedente de la lluvia, drena con gran velocidad por todo el contorno de la Isla.

De ésto se concluye la inexistencia de recursos de agua dulce, por lo que se debe de desestimar cualquier tipo de obra de captación de agua subterránea.

4.2.- CONSIDERACIONES SOBRE CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES.-

En la Isla hay presentes 4 grupos geotécnicos fundamentales. El primero está constituido por las calizas del Bético. El segundo por las metabasitas o rocas verdes. El tercero por las calcarenitas del Tortoniense y el cuarto por los conglomerados del Cuaternario. Los tres primeros grupos se pueden considerar materiales de alta competencia. Tan solo el cuarto grupo, conllevaria problemas derivados de la mecánica del suelo. Al no haber relieves y por ser el espesor de este último grupo casi despreciable, las obras de fabrica realizadas en la Isla solo tendrán presente la especial fisuración de las rocas competentes.

5.- CONCLUSIONES/.

5.1.- Los materiales constituyentes de la Isla de Tabarca, son, calizas, metabasitas, calcarenitas y conglomerados.

5.2.- La Isla está afectada y es el resultado de una intensa fracturación.

5.3.- En la Isla de Tabarca no existen recursos hudrícos - naturales.

5.4.- No deben de existir problemas geotécnicos.

Fdo. JOSE A.PINA GOSALVEZ.
GEOLOGO

FDO.JOSE LUIS HERVAS MARTIN
GEOLOGO.

ANEXO 10

Iniciación de un estudio climático de la Isla de Tabarca por Francisco Bartolomé Pina, Licenciado en Ciencias Físicas y Metereológicas

INICIACION A UN ESTUDIO CLIMATICO DE LA ISLA DE TABARCA

1.- Procedencia de los datos.

Observatorio Meteorológico del Aeropuerto de Alicante. Coordenadas geográficas: Latitud 38º 17' N
Longitud 0º 33' W
Altitud 30 m.

1.1 Justificación a la elección de observatorio.

Se encuentra a unos 13 Kms en linea recta de la Isla y a 4 Kms. de la playa sin obstáculos orográficos importantes entre ellos.

Tanto la Isla como el observatorio elegido están situados en la salida del gran valle que forma la cuenca del rio Vinalopó en su desembocadura.

La respuesta climatica de ambos lugares a las situaciones meteorológicas dominantes, tanto las maritimas como las de tipo continental, es muy similar.

Por otro lado la calidad de los datos del observatorio del Aeropuerto es muy alta, ya que se trata de una estación completa que efectua observaciones sinópticas trihorarias y aeronáuticas semihorarias atendida por personal profesional muy cualificado.

2.- Periódo utilizado.

Para todos los datos excepto viento se ha utilizado un periódo de 10 años, desde 1968 a 1.977.

Para los datos de viento se ha utilizado un periódo de seis años, desde 1968 a 1973.

2.1. Justificación del periódo utilizado.

El observatorio se creó en el año 1.967 por lo que comienzan a existir datos de años completos desde 1.968. Se ha utilizado un periódo de 10 años por ser el recomendado por la Organización Meteorológica Mundial como mínimo para poder ser comparable.

.../....

En el caso del viento nos encontramos con la dificultad de que a partir de 1.974 se comienza a utilizar para indicar la dirección la rosa de 16 rumbos, mientras que hasta ésa fecha se utilizaba la de 8 rumbos. Dado que se trata de un estudio base no exahustivo, no ha parecido oportuno reconvertir todas las observaciones de uno de los dos periodos (1968-73 o 1.974-79) disponibles para formar uno sólo.

3.- Presentación de los resultados.

En dos cuadros. Uno de ellos referido exclusivamente a datos de viento y el otro a una serie de parámetros que parecen interesantes para el uso que se pretende dar. Por supuesto que una concreción de los objetivos permitirá un estudio más profundo o extenso según proceda.

3.1.- Explicación de algunos parámetros.

Denominamos días despejados a aquellos en que la suma de las tres observaciones de nubes realizadas a 7,13 y 18 horas no supone más de un 20% de cielo cubierto.

Consideramos que el día ha sido cubierto si la suma antes citada excede del 80% de cielo cubierto.

En el resto de los casos diremos que el día ha sido nuboso.

Las horas de sol registradas son aquellas durante las cuales el sol lució sin estar velado por ningún tipo de nubosidad proporcionando radiación directa.

En el número de dias de precipitación se han incluido los dias en que hubo precipitación inapreciable. Consideramos que no obstante es más representativo recoger sólo los dias en que la precipitación es superior a 0,4 litro/M2.

CONCLUSIONES:

La Isla de Tabarca por su situación geográfica presenta unas características climáticas propias del clima mediterráneo. Estas características (temperaturas suaves, lluvias escasas, abundancia de sol, etc.) se ven ligeramente alteradas por falta de orográfía en ella y en la cercana costa, que la hace especialmente sensible a la acción de los vientos dominantes.

Si observamos el cuadro de distribución de frecuencia de vientos y velocidades medias de los mismos, veremos dos situaciones típicas, verano e invierno. Durante el verano (- Junio, Julio y Agosto) los vientos soplan con preferencia - del segundo cuadrante totalizando entre las direcciones Este, Sudeste y Sur el 60%, 69% y 66% del total de observaciones para cada uno de los meses indicados, con velocidades - medias que oscilan entre 19 y 22 Km/h. Durante el invierno (Diciembre-Enero y Febrero) la dirección dominante es del - cuarto cuadrante, con frecuencias totales para cada mes del 59%, 58% y 47% y velocidades medias entre 17 y 30 Km/hora.

Es de destacar en el total anual las bajas frecuencias - conque se producen vientos del Nordeste y Suroeste (primer y tercer cuadrante) con totales del 4% y 5%.

Es significativamente alto el porcentaje de calmas, entre el 12 y el 23% con una media anual del 17%, maxime si - tenemos en cuenta que no se han incluido observaciones nocturnas.

En el cuadro de velocidades máximas de viento se han reflejado las rachas máximas registradas en cada més desde la creación del observatorio, con algunas lagunas por averia de los aparatos registradores. Estas rachas, que tienen caracter instantáneo, son significativas de hasta que punto - la falta de orografía cercana y la canalización por el suave valle del Vinalopó pueden influir en que en determinados momentos se lleguen a medir velocidades de 167 Km/h. (el - 20-1-78 y el 2-4-78) o 165 Km./h. (el 13-3-76). Una simple ojeada al cuadro nos permite observar que generalmente los vientos más fuertes provienen del cuarto cuadrante y sólo - en contadas ocasiones del tercero.

Es curioso constatar que, pese a su escasa frecuencia, - los vientos procedentes del Nordeste suelen mantenerse varios dias seguidos, consecuencia de una situación sinóptica tipica que en el Golfo de León provoca fuertes temporales debidos a los vientos canalizados por los valles del Ródano y el Garona. Las fuertes marejadas debidas a éstos temporales - llega a las costas norte y nordeste de la Isla entre dos y tres dias después de producirse esta situación, castigándo-

las duramente. En cambio las situaciones de fuertes vientos del cuarto cuadrante no producen grandes efectos en la parte noroccidental de la Isla dada su proximidad a la costa.

En el cuadro resumen de valores medios para el periódo - 1.968-77 de algunos de los parámetros más interesantes del clima vemos que las temperaturas son muy suaves con valores medios que como máximo en Agosto llegan a 24,9ºC y en Enero descienden a 11,4ºC siendo la media anual de 17,2ºC anual. Esto es consecuencia de unas temperaturas extremas no excesivas. Fijemosnos que en los diez años considerados la máxima temperatura alcanzada fué de 38,9ºC y la mínima 3,8ºC bajo cero. Pero mucho mejor nos lo indican los valores medios de las temperaturas máximas (inferior a 30ºC en Agosto y - 22,1ºC en el año) y de las temperaturas mínimas (6,3ºC en - Enero y 12,1ºC en el año.)

La humedad mantiene unos valores sumamente constantes durante todo el año, entre el 62% y el 72%, siendo la media - anual del 66%. Esto unido al regimen de brisas hace que los conceptos relativos de calor o frio biológicos se vean atemperados en gran medida.

En cuanto a la nubosidad y horas de sol solamente un 15% de los días del año cubren las nubes más del 80% del cielo mientras que más de un 22% de los dias las nubes no llegan a cubrir el 20%. Esto proporciona una media de 2926,3 horas de sol totalmente despejado al año, lo que supone que la radiación directa del sol es aprovechable más de un 65% del - tiempo que el mismo está sobre el horizonte. Es de destacar que en los meses de invierno la media diaría de horas de - sol es de 6,2 h. en Noviembre, 5,3 h. en Diciembre, 5,8 h. en Enero y 6,7 h. en Febrero.

La precipitación recogida al cabo del año es escasa, - 314 litros/M2. siendo la máxima en el més de Octubre con - 61,3 l /m2. El régimen de lluvias en la Isla es totalmente irregular. La mayor parte del agua recogida lo es de forma torrencial lo que impide su aprovechamiento pués arrastra gran cantidad de tierra y desechos depositados en tejados y zonas de recogida. Esta ultima torrencialidad influye grandemente en los estudios para la construcción de alcantarillado y desagües.

Alicante, Abril de 1.980.

. Fcº Bartolomé Pina

Observatorio: AEROPUERTO DE ALICANTE

Tabla de velocidades máximas de viento (V) registradas con expresión de la dirección o rumbo (R)

	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septbre		Octubre		Novbre.		Dicmbre	
AÑO	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V	R	V
70	NNW	102	NW	100	N	72	N	72	NW	72	NW	70	SE	68	SE	78	SE	59	SW	82	N	68	N	80
71	NW	91	N	77	NW	88	NW	68	N	81	NW	73	NE	65	E	63	E	61	E	63	SW	85	NW	99
72	NW	94	W	83	W	80	W	91	NW	81	SE	57	E	59	E	61	NE	74	NW	85	NE	83	NW	90
73	NW	81	NW	98	E	102	NW	104	NW	85	N	81	E	70	E	57	E	83	E	98	NW	74	N	78
74	NW	67	NW	111	NW	81	NW	68	NW	76	E	63	NW	63	NE	70	NNW	63	NW	85	NW	93	WNW	106
75	NW	131	NW	92	NW	146	ENE	124	SE	78	NNW	79	NNW	92	E	85	NNW	77	WNW	89	NNW	114	NE	83
76	WNW	102	NW	103	NNW	165	E	130	E	95	S	83	-	-	WNW	90	NW	98	WSW	114	W	104	SSe	129
77	W	113	WNW	107	W	106	W	89	WSW	108	ENE	92	E	110	NW	80	NW	63	WNW	109	NNW	81	WNW	89
78	WNW	167	W	118	NW	111	N	167	NW	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NW	94	NW	103
79	NNW	95	N	122	WNW	100	NW	83	ESE	63	E	57	NNW	76	ESE	50	N	59	NNW	69	NW	76	NW	66
Máximo	WNW	167	N	122	NNW	165	N	167	WSW	108	ENE	92	E	110	WNW	90	NW	98	WSW	114	NNW	144	SSE	129
Fecha	20/1/78		13/2/79		13/3/76		2/4/78		3/5/77		30/6/77		23/7/77		28/8/76		2/9/76		12/10/76		17/11/75		2/12/76	

DISTRIBUCION DE FRECUENCIA DE VIENTOS EN RUMBO Y VELOCIDAD MEDIA para cada rumbo.

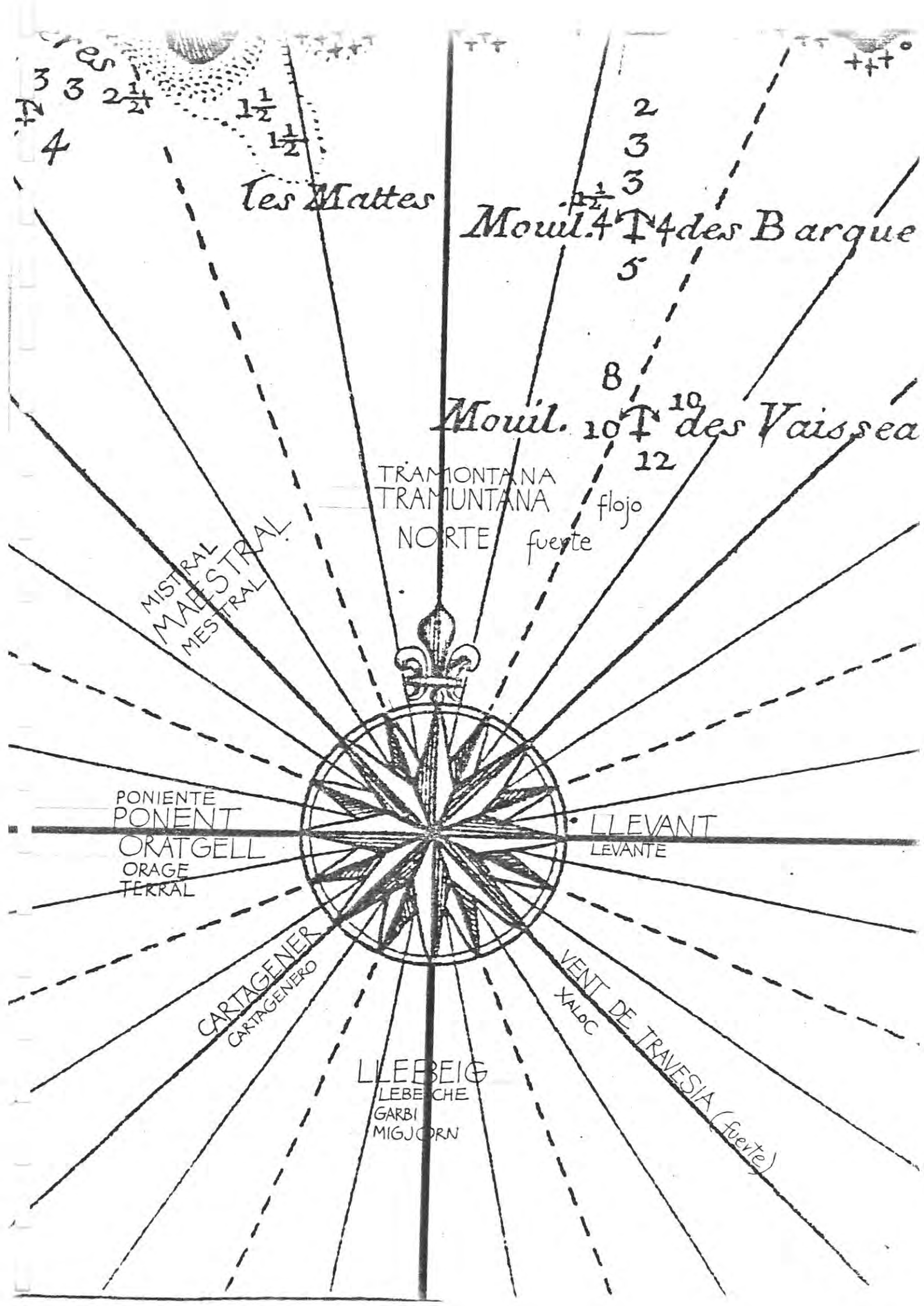
Periódo 1.968-1973 Muestra utilizada 6.570 Obsevaciones. (3 diarias a 7 h. 13 h. y 18 h.)

Aeropuerto de Alicante	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calma
	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%	Km/h	%
ENERO	10	22	3	18	4	17	1	11	4	15	7	16	29	20	19	30	23
FEBRERO	8	22	4	20	13	18	2	17	9	16	10	17	22	23	17	29	15
MARZO	7	21	6	24	26	23	7	18	11	18	6	19	13	21	12	26	12
ABRIL	7	22	2	20	24	22	8	18	16	28	7	22	14	20	7	27	15
MAYO	6	22	3	20	27	21	10	18	17	22	5	24	10	17	9	25	13
JUNIO	4	15	5	16	35	25	10	20	15	22	3	22	8	15	5	25	15
JULIO	4	11	2	12	46	22	10	20	13	21	3	20	2	26	3	15	17
AGOSTO	7	15	3	13	38	22	16	20	12	19	1	19	4	18	3	14	16
SEPTIEMBRE	8	17	4	16	23	21	13	21	17	20	3	20	8	16	10	18	14
OCTUBRE	11	15	4	16	21	22	7	17	11	15	4	14	12	15	10	18	20
NOVIEMBRE	11	20	4	21	16	22	2	14	3	15	6	13	23	19	14	16	21
DICIEMBRE	14	21	5	19	8	18	1	13	2	21	6	16	21	17	24	26	19
ANUAL	8	19	4	18	23	22	7	19	11	20	5	18	14	19	11	24	17

Observatorio: AEROPUERTO DE ALICANTE Latitud: 38º 17' N. Longitud: 00º 33' W. Altitud 30

Resumen de valores medios para el periódo 1.968-1.977. (10 años)

MESES	TEMPERATURAS					HUMEDAD RELATIVA MEDIA EN %	NUMEROS DE DIAS			HORAS DE SOL		PRECIPITACION	
	MEDIA	MAXIMA		MINIMA			DESPEJADOS	NUBOSOS	CUBIERTOS	TOTAL	MEDIA DIARIA	TOTAL EN LITROS M2.	Nº DE DIAS
		MEDIA	ABSOLUTA	MEDIA	ABSOLUTA								
ENERO	11,4	16,5	24,0	6,3	-2,6	69	7	17	7	180,5	5,8	19,4	7
FEBRERO	11,8	17,0	26,2	6,5	-1,4	64	5	18	5	185,6	6,7	16,9	8
MARZO	12,4	17,6	27,4	7,2	0,2	65	5	19	7	205,6	6,6	32,7	9
ABRIL	14,5	19,9	30,1	9,2	1,7	65	5	19	6	247,4	8,2	28,9	10
MAYO	17,5	22,7	30,6	12,3	6,4	64	5	21	5	298,9	9,6	21,2	10
JUNIO	21,7	26,2	35,2	16,1	10,4	62	9	18	3	317,1	10,6	20,9	6
JULIO	24,3	29,3	37,6	19,4	14,3	62	14	17	0	359,4	11,6	5,9	3
AGOSTO	24,9	29,6	38,9	20,2	14,0	66	10	19	2	319,8	10,3	9,4	5
SEPTBRE	22,6	27,5	35,7	17,7	10,0	66	6	21	3	245,2	8,2	20,1	6
OCTUBRE	18,5	23,2	30,2	13,9	5,0	70	5	21	5	216,6	7,0	61,3	9
NOVBRE	14,7	19,6	27,4	9,8	0,7	67	5	20	5	185,1	6,2	35,0	7
DICBRE	11,6	16,2	25,5	7,0	-3,8	72	5	18	8	164,1	5,3	32,3	10
ANUAL	17,2	22,1	38,9	12,1	-3,8	66	81	228	56	2.926,3	8,00	314,0	90


les Mattes
Mouil. des Barque
Mouil. des Vaisseau
TRAMONTANA
TRAMUNTANA
NORTE
flojo
fuerte
MISTRAL
MAESTRAL
MESTRAL
PONIENTE
PONENT
ORATGELL
ORAGE
TERRAL
LLEVANT
LEVANTE
CARTAGENER
CARTAGENERO
VENT DE TRAVESIA
XALOC
(fuerte)
LLEBEIG
LEBECHE
GARBI
MIGJORN

ANEXO 11

Informe preliminar del ecosistema marino de la Isla, actividad pesquera e idea para una posible reserva submarina. Por Alfonso Ramos, biólogo profesor de la Escuela Nautico pesquera de Alicante

INFORME PRELIMINAR DEL MEDIO MARINO Y COMUNIDADES BENTONICAS DE LA ISLA DE TABARCA. PROPUESTA DE RESERVA SUBMARINA.

por

Alfonso A. Ramos Esplá

Abril, 1980

1. Introducción

2. El medio ambiente marino

2.1 Localización geográfica

2.2 Tipo de costa

2.3 Batimetría y topografía submarina

2.4 Hidrología

2.5 Aportes terrestres. Contaminación

3. Comunidades marinas bentónicas

3.1 Pisos supralitoral y mediolitoral

3.2 Piso infralitoral

3.3 Piso circalitoral

3.4 Consideraciones sobre la flora y fauna marinas

4. Actividad extractiva

4.1 Artes y aparejos. Pesca submarina

4.2 Especies objeto de captura

5. Propuesta para la creación de una reserva submarina de Tabarca

5.1 Antecedentes. Necesidad

5.2 Objetivos

5.3 Localización

5.4 Plan de trabajo

6. Conclusión

1. INTRODUCCION

El presente informe es un estudio preliminar del ecosistema marino de los fondos (bentónico) que rodean a la isla de Tabarca, por encima de la isóbata de 50 m.

Comprende una parte relativa a las características ambientales (topografía, hidrología, aportes terrestres), al estudio de las comunidades más importantes y de algunas especies interesantes por su abundancia y/o desarrollo, y una breve reseña de la actividad pesquera.

En una segunda parte (apartado 5) se analiza las posibles ventajas e inconvenientes de la creación de una reserva submarina, señalando una serie de objetivos relacionados con su conservación, desde una perspectiva turístico-deportiva, científica y pesquera.

El estudio de las comunidades marinas se ha realizado por observación y muestreo directo -pisos supra y medio litoral y plataforma de abrasión, recorriendo a pie todo el perímetro de la isla; y con escafandra autónoma y a pulmón libre, los pisos infra y circalitoral, por muestreos puntuales o por transectos-. Las fotografías han sido realizadas por el autor con una cámara anfibia Nikonos III, 35 mm. f/2.5, empleando en las macrofotografías, la unidad "close up" del referido modelo que cubre un campo de 164x109 mm.

2. EL MEDIO AMBIENTE MARINO

2.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

La isla de Nueva Tabarca está situada en los 38º 9' latitud norte y 0º 28' longitud oeste (fig. 1) y se encuentra en la cuenca occidental del mar Mediterráneo. Está próxima a la costa, siendo la distancia más corta unos 5 Km al SE del Cabo de Santa Pola.

Su forma es alargada, en dirección WNW-ESE, y está constituida fundamentalmente por dos partes, al W (pueblo, muralla) y al E (faro, cementerio, parte no habitada), unidas por un estrecho istmo. Rodeando a la Isla hay numerosos escollos e islotes (fig. 2), los principales son:

-Islote de La Cantera, al W de la isla.
-Islote de La Galera, al S.
-Islote de La Nao, al E.
-L'Escull Roig, L'Escull Negre, La Sabata y Cap del Moro.

2.2 TIPO DE COSTA

La costa es principalmente rocosa e irregular con numerosos entrantes y salientes, y escollos. En algunos puntos protegidos (pequeñas calas, zona sur del istmo, puerto) se deposita arena o guijarros, formando playas que se continúan en profundidad (fot. 1).

La distinta resistencia a la erosión marina que presentan las diferentes rocas de la isla (sedimentarias y metamórficas) se manifiesta de una forma más marcada en la parte oeste (fot. 2) (plataforma de abrasión más amplia, cubetas litorales, cuevas, grietas). Es de destacar el recubrimiento, casi continuo, en el nivel de rompientes de la parte este, por guijarros y cantos rodados de la misma roca metamórfica con un diámetro entre 1 y 10 cm (fot. 3, 4).

Corresponde a la costa "tipo D" de la clasificación de

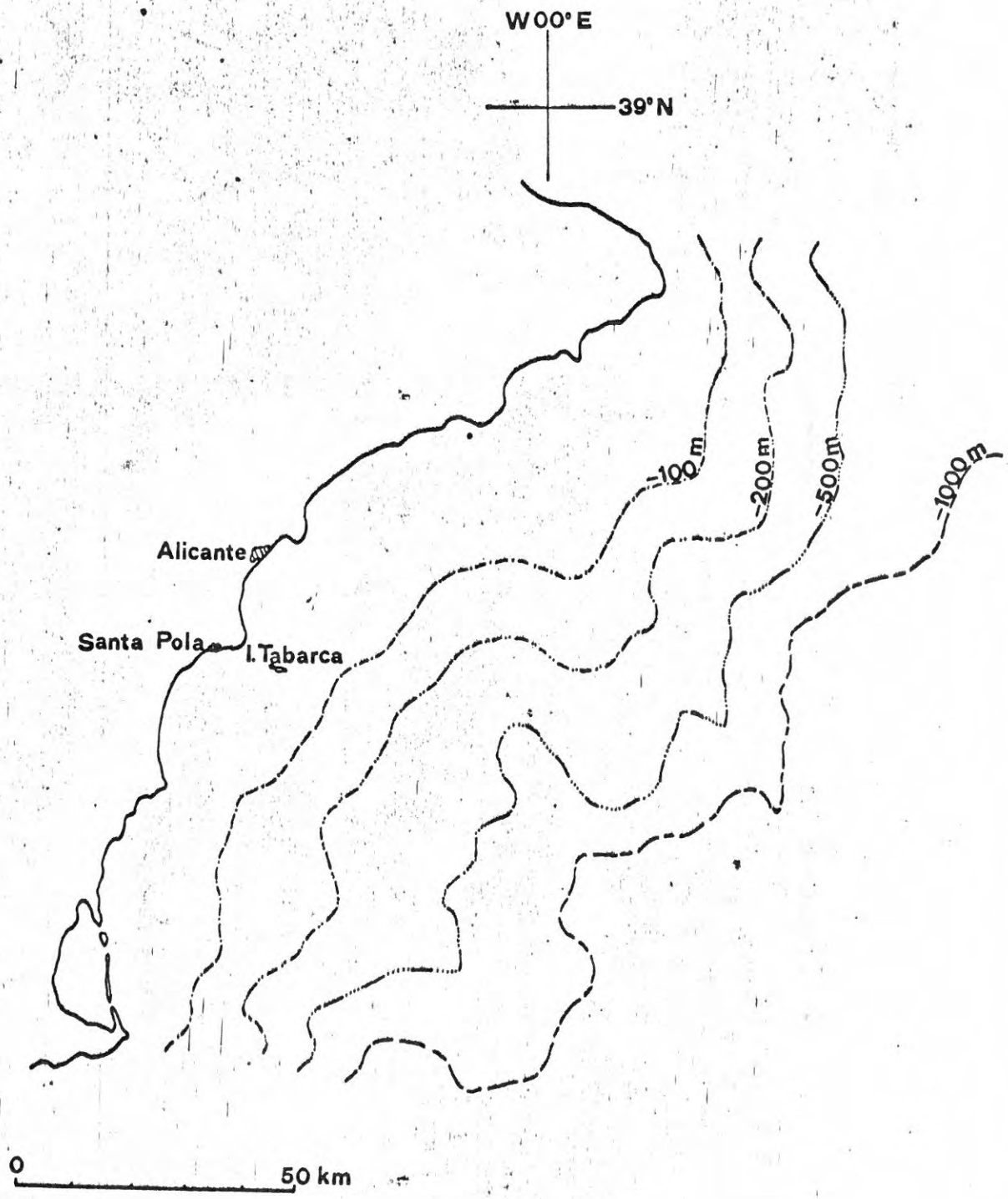


Fig. 1. Localización de la Isla de Tabarca (a trazos, las isóbatas correspondientes a la plataforma continental y parte superior del talud).

kilometro
0
millas ma

isobatas

Fig. 2
de Tab
b = bo
L = ba
SP = c
Carta

OTTMAN (1964), en el cual el perfil morfológico terrestre se continúa bajo el mar sin desniveles notorios.

2.3 BATIMETRIA Y TOPOGRAFICA SUBMARINA

La isla es un afloramiento rocoso de escasa elevación sobre la plataforma continental. Los fondos que la rodean son de poca profundidad, alcanzándose las isóbatas de -50 m y -200 m (margen de la plataforma continental) a unos 3 y 20 Km, respectivamente (fig. 1, 2), al este de la Punta Falcón. Entre la isla y la costa de Santa Pola los fondos son muy someros, siendo la máxima profundidad de unos 15 m. en el freu de Tabarca.

La topografía submarina es algo accidentada, con bajos, escollos, bancos, etc., particularmente en el sector este, entre Punta Falcón y la boya (islote de La Nao, "Los Farallones", banco de "La Llosa").

La plataforma de abrasión varía de unas zonas a otras, dependiendo como se ha apuntado anteriormente, de la resistencia de la roca (en función de la naturaleza, dureza e inclinación de la misma). Se encuentra más desarrollada en el islote de La Cantera (fot. 2), y menor amplitud en el sector sur de la muralla e islote de La Galera. En la parte E de la isla no se encuentra bien delimitada, salvo en algunos sectores, continuándose el perfil rocoso en profundidad sin cambios bruscos, desde la zona de rompientes (fot. 3,4).

Sobre el fondo, existen numerosos afloramientos rocosos, algunos importantes y próximos a la superficie, como:

-Banco del Oeste, (unos 800 m. al W del islote de La Cantera).

-Banco de La Llosa o de La Nao (unos 1500 m. al E de La Nao).

En este último islote merece destacarse al S, unas paredes rocosas verticales conocidas como "Los Farallones" y una plataforma de abrasión amplia.

La superficie de las rocas es muy irregular, así como su inclinación, constituyendo diferentes enclaves (extraplomos, grietas,

cuevas, paredes, etc.) que favorecen una diversidad de comunidades adaptadas a las variaciones de iluminación, sedimentación e hidrodinamismo del medio ambiente. También el sustrato blando se encuentra bien representado (cantos, grava, arena, fango).

2.4 HIDROLOGIA

Las aguas que rodean Tabarca son claras y transparentes, lo que favorece la penetración de la luz solar. En inmersión la visibilidad es excelente (superior a 10 m.).

Las temperaturas superficiales del mar se encuentran entre los 13º C en febrero y 25º C en agosto, lo cual hace que las aguas sean de carácter templado y cálido. La salinidad permanece más o menos constante a lo largo del año, siendo en superficie de unos 37'5 o/oo (MAURIN, 1960, MILLER et al, 1970).

Las aguas están sometidas, en el sector W del Mediterráneo occidental, a la deriva general NE - SW. La velocidad de la corriente es moderada, menor a 0'5 nudos (ALLAIN, 1960).

De los vientos más frecuentes e intensos que soplan en la bahía de Alicante, -levante (E), poniente (W) y maestral (NW) (BARTOLOME, 1975)-, es el levante el que puede crear un fuerte oleaje y "mar de fondo" al ser más constante y soplar de mar a tierra. Los sectores más batidos se encuentran al S y E de Tabarca, confirmado por el estudio de los poblamientos en la zona de rompientes.

Las corrientes de marea son practicamente nulas, dada la escasa altura (máximo 30 cm.) y aperiodicidad de las pleamares y bajamares en nuestro sector del Mediterráneo. Las variaciones del nivel del mar suelen ser ocasionadas por vientos y presión atmosférica.

2.5 APORTES TERRESTRES. CONTAMINACION

El aporte de sedimentos terrestres por agentes atmosféricos (viento, lluvia) y humano (vertedero de escombros) al medio marino es escaso. Por consiguiente la acción mecánica, sobre los pobla-

mientos marinos de Tabarca, debido a sedimentos de procedencia externa, es prácticamente nula. Lo contrario sucede en la Bahía de Alicante, con los rellenos de la playa de Babel y colector del palmeral, donde los sedimentos más finos (fango, arcilla) son transportados por las corrientes y oleaje, y depositados a varios cientos de metros al sur, enterrando las primitivas comunidades.

La contaminación autóctona de carácter orgánico es escasa y está localizada en unos contados focos (puerto, orilla oeste de la playa, muralla norte) ya que, al ser escasa la población permanente y el sistema de eliminación de aguas residuales por pozos ciegos, el drenaje al mar no es intenso y directo. No hay contaminación de carácter tóxico (metales pesados, insecticidas) ya que no existen industrias ni agricultura.

El alejamiento a los núcleos urbanos más próximos, -Alicante (unos 18 Km) y Santa Pola (unos 8 Km)- hace que su influencia sea muy débil.

El escaso aporte humano de materia orgánica (aguas fecales y residuales), la corriente constante NE-NW, el oleaje y la escasa profundidad favorecen la oxigenación de las aguas, lo que se intuye que la concentración de oxígeno en el agua debe ser relativamente alta.

El estudio de las comunidades marinas actuales confirma la hasta ahora escasa presión humana, con especies propias de fondos poco o nada contaminados. Si bien, Tabarca no escapa a la contaminación general (alquitrán o "blec", metales pesados, plásticos) que sufre actualmente el Mediterráneo.

3. COMUNIDADES MARINAS BENTONICAS

La variedad de biotopos existentes en los fondos de Tabarca -rocas, bloques, guijarros, arena, fango, etc., en lugares po

co o muy iluminados, más o menos inclinados-, así como, dada su cualidad de isla, el poseer litoral en todos los sectores de la rosa de los vientos (zonas más o menos batidas), que condicionan diversos poblamientos adaptados a los diferentes factores bióticos y abióticos.

En el estudio de las comunidades he adoptado la división en pisos de la plataforma continental -supralitoral, mediolitoral, infralitoral y circalitoral-, aceptada por el Comité de Bentos de la Comisión Internacional para la Explotación Científica del Mar Mediterráneo (Génova, 1957).

Las principales comunidades observadas sobre los distintos sustratos (duros y blandos), han sido (fig. 3):

3.1 PISOS SUPRALITORAL Y MEDIOLITORAL

Se encuentran más amplios y desarrollados en los lugares muy batidos (principalmente en los sectores S y E); no apareciendo bien definidos en la parte de la isla, rodeada por una capa casi continua de cantos y grava.

a. Sustrato duro

Aparece la comunidad Verrucario - Melaraphetum neritoidis (MOLINIER y PICARD, 1953), siendo sustituida en el piso mediolitoral superior por el grupo Chthamaletum stellati (BOUDOURESQUE, 1967) y en el mediolitoral inferior por cinturones de algas calcáreas (Lithophyllum, Neogonioliton, spp.).

b. Sustrato blando

En el supralitoral aparece la biocenosis de charcos de desecación rápida, y en el mediolitoral las biocenosis de arenas y detrítico mediolitorales.

En algunas zonas tranquilas se depositan hojas y rizomas de Posidonia (cita pág. 13) arrancadas por el oleaje, formando masas a veces de más de un metro de espesor (fot. 6).

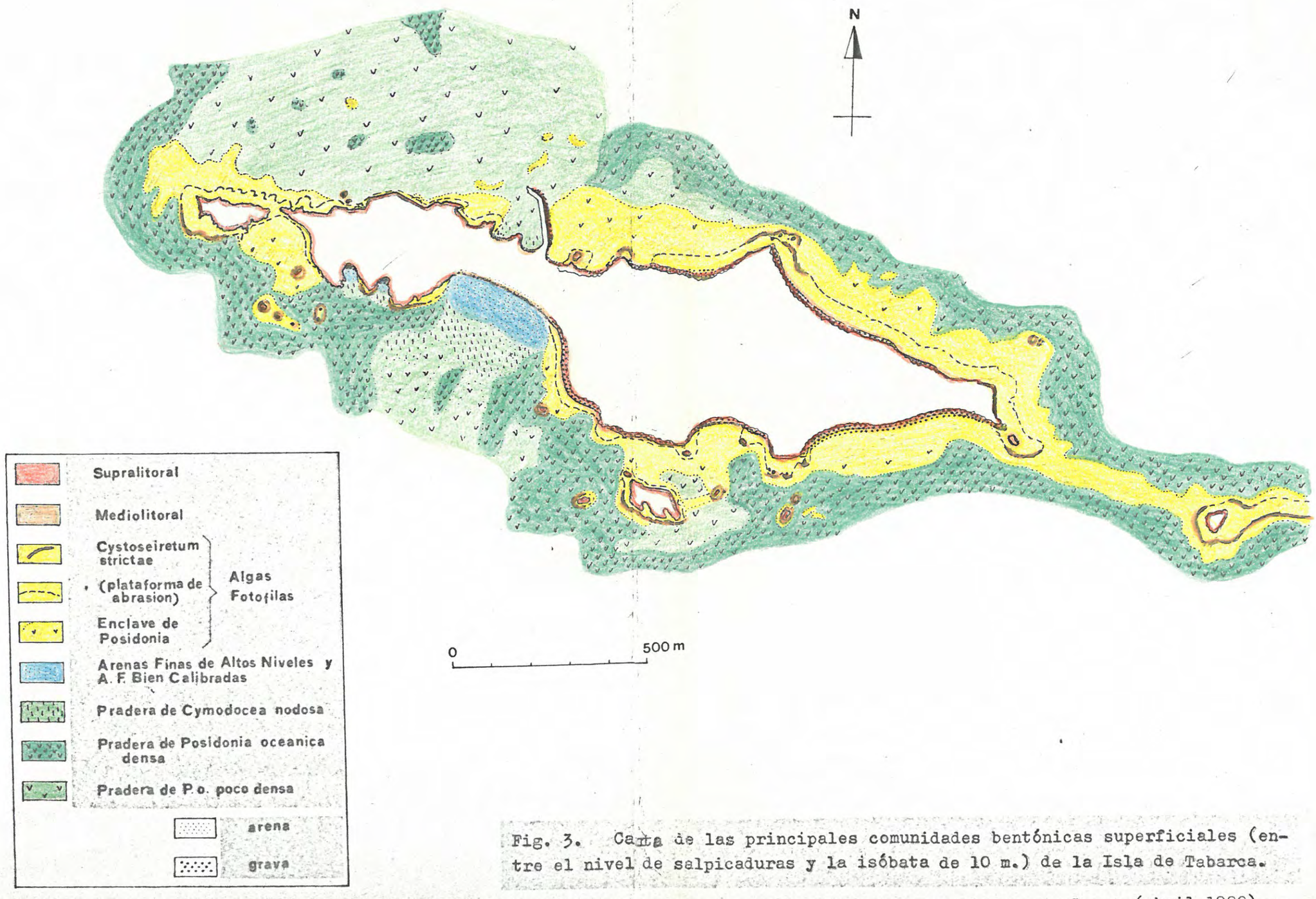


Fig. 3. Carta de las principales comunidades bentónicas superficiales (entre el nivel de salpicaduras y la isóbata de 10 m.) de la Isla de Tabarca.

Carta realizada por Alfonso A. Ramos (abril,1980)

3.2 PISO INFRALITORAL

a. Sustrato duro

Predomina la biocenosis de algas fotófilas, con asociaciones y/o facies de aguas poco o nada contaminadas.

En lugares superficiales fuertemente iluminados y batidos, aparece el grupo ecológico Cystoseiretum strictae (MOLINIER, 1958) (fot. 7), sustituido en los lugares poco iluminados por Petroglosso-Plocamietum (MOLINIER, 1958) (fot. 5).

En las zonas de escasa agitación (más protegidas, o a partir de cierta profundidad) y suficientemente iluminadas predominan las facies de Padina pavonica (GAILLON) (fot. 7) y de Halopteris scoparia (SAUVAGEAU) -Cladostephus verticillatus (LYNGBYE) (fot. 8,9), sustituidas en enclaves esciáfilos y en profundidad por el grupo Udotheo- Peyssonnelietum (MOLINIER, 1958) (fot. 10).

En el sector norte de la muralla, puerto y alrededores aparecen especies algales nitrófilas (Enteromorpha sp. Ulva rígida, Colpomenia sinuosa, Corallina cf. officinalis, Scytosiphon lomentaria) (fot. 11), pertenececientes a una facies empobrecida de la biocenosis de algas fotófilas, e indicadoras de una moderada contaminación orgánica.

b. Sustrato blando

En las playas de arena (particularmente, la playa de poniente) se encuentran, por debajo del nivel medio del mar, las biocenosis de arenas finas de altos niveles y de arenas finas - bien calibradas. A continuación, la biocenosis de arenas fangosas superficiales en régimen calmo, con la facies de la fanerógama marina Cymodocea nodosa (ASCHERSON), y en el sector del puerto, acompañada o sustituida, por la facies de Caulerpa prolifera (LAMOUROUX).

A continuación, así como en enclaves arenosos sobre

sustrato rocoso (fot. 9), aparece la pradera de la fanerógama marina Posidonia oceanica (DELILLE), comúnmente conocida por los pescadores como "algares" (fot. 12). Parece encontrarse más desarrollada en el sector sur, si bien en el sector norte, dada la menor agitación de las aguas, se aproxima más a la superficie pudiendo sobresalir las hojas del agua (fot. 11).

La pradera de Posidonia rodea toda la isla, y por su abundancia y desarrollo (hojas de más de 1 m. de longitud, y hasta profundidades de unos 40 m.) -tanto en la comunidad de las hojas, Posidonietum oceanici (MOLINIER, 1958), como en la de los rizomas, Udotheo - Peyssonnelietum (MOLINIER, 1958) - forman parte importante de la fisonomía de Tabarca.

La biocenosis de guijarros infralitorales aparece en algunas zonas, principalmente en la parte este (fot.6,3).

3.3 PISO CIRCALITORAL

Comienza a partir de los 20 a 30 m., también en enclaves rocosos más superficiales (hendiduras, cuevas, rizomas de Posidonia).

a. Sustrato duro

El aspecto "precoralígeno" puede presentarse a escasa profundidad en paredes verticales, hendiduras, rizomas, etc. (fot. 13).

La biocenosis coralígena sustituye al anterior poblamiento al atenuarse el factor iluminación y en cierta manera el hidrodinamismo (cuevas, extraplomos, en profundidad). En ciertas areas (en particular, la de la boya) se encuentra formando bloques de concrecionamiento biológico, básicamente por algas calcáreas (Mesophyllum, Peyssonnelia, Pseudolithophyllum spp.) (fot. 14).

b. Sustrato blando

Representado, principalmente, por la biocenosis de los fondos detríticos costeros, formados por arena y grava organógena,

así como por los talos de algas calcáreas (Lithothamnion, Peyssonnelia spp.). Dichos fondos son conocidos por los pescadores como "cascajo". Parecen encontrarse más desarrollados en los sectores E y NE.

3.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA FLORA Y FAUNA MARINAS

3.4.1 FLORA

La flora algal se encuentra diversamente representada, destacando por su abundancia ciertas especies propias de aguas puras (BELLAN SANTINI, 1969), entre ellas: Cystoseira stricta (SAUVAGEAU), Jania rubens (LAUMOUROUX), Cladostphus verticillatus (LYNGBYE), Laurencia obtusa (LAMOUROUX), etc.

Sin embargo entre todos los vegetales marinos bentónicos, es de destacar la abundancia, desarrollo y profundidad que alcanza la pradera de Posidonia, dándonos una idea de la pureza y claridad de las aguas que rodean Tabarca. Esta especie sufre actualmente una recesión natural en todo el Mediterráneo (BOUDOURESQUE, 1970), siendo por lo tanto, particularmente sensible a la contaminación y otras presiones humanas (anclaje, navegación, obras marítimas, vertidos de escombros).

Representa la comunidad "climax" de los sutratos blandos infralitorales mediterráneos y alcanza la madurez, al igual que muchas comunidades terrestres, mediante un lento proceso de varios años. Ello supone, por consiguiente, si se amenaza su equilibrio, que pueda desaparecer -como ha ocurrido en bastantes zonas (particularmente en las costas francesas)-, al degradarse no ha sido posible recuperarla.

La importancia de estas praderas es capital, no sólo desde el punto de vista biológico y ecológico (zonas de puesta, protección, oxigenación), sino también como consolidación de sustratos blandos y freno de la acción del oleaje sobre la costa, evitando una mayor erosión.

3.4.2 FAUNA

La fauna, al igual que la flora, está diversamente representada, dada la variedad de biotopos y las aguas relativamente cálidas.

a. Vertebrados

Respecto a la ictiofauna predominan las especies propias de sustratos rocosos y de pradera de Posidonia. Entre ellas:

-Lábridos. Tordos (Labrus spp.), grisas (Symphodus spp.), doncella (Coris julis, L.), gitano o fadrí (Thalassoma pavo, L.) (fot. 8).

-Espáridos. Sargo (Diplodus sargus, L.) (fot. 12), vedriada (D. vulgaris, GEOFFROY), pagel (Pagellus erythrinus, L.), pargo (Pagrus pagrus, L.), mabre (Lithognathus mormyrus, L.).

-Serránidos. Vaca (Paracentropristis scriva, L.), serrano (P. cabrilla, L.), llobarro (Dicentrarchus labrax, L.).

-Otras especies. Xuclas (Maena spp.) (fot. 12), salmonete (Mullus surmuletus, L.) babosas (Blennius spp.), rascasas y gallinetas (Scorpaena spp.), etc.

Algunas especies, en otro tiempo muy abundantes en los fondos de la isla, como el mero (Epinephelus guaza, L.), corva (Sciaena umbra, L.), morena (Muraena helena, L.) congrio (Conger conger, L.) y dentol (Dentex dentex, L.), que raramente son capturadas u observadas en inmersión, debido a una pesca intensa (principalmente por la pesca submarina).

También es zona de paso de grandes peces pelágicos, particularmente, lecha (Campogramma glaycos, LACEPEDE), serviola (Seriola dumerili, RISSO), palometa (Lichia amia, L.), bonitol (Sarda sarda, BLOCH), y atún (Thunnus thynnus, L.). Estacionalmente pueden, también, aparecer peces voladores (Exocoetidae).

Otros vertebrados marinos que suelen encontrarse ocasionalmente son, la tortuga de mar común (Thalassochelis caretta, L.) y el delfín común (Delphinus delphis, L.). Es de señalar la presencia, hace ya bastante tiempo, de ejemplares de la foca fraile (Monachus monachus, L.), único fócido mediterráneo y actualmente muy rara en nuestro mar.

b. Invertebrados

La fauna de invertebrados está bien representada, aumentando su diversidad con la profundidad y consiguiente disminución de la iluminación, y en especial la fauna sésil (Espongiarios, Cnidarios, Briozoos, Tunicados) (fot. 13,14,15,16).

Por su abundancia y desarrollo merecen destacarse, entre otros:

-El desarrollo y tamaño del madreporario Cladocora coespitosa (EHRENBERG) en algunas zonas. En la fotografía 10, gran/parte de la pared vertical está recubierta por esta especie y la colonia mayor, en forma de cornisa, tiene cerca de medio metro de altura (normalmente no suele alcanzar los 25 cm.).

-Las plataformas de moluscos Vermétidos (Dendropoma petraeum, MONTEROSATO) (fot. 21), más desarrolladas en los sectores S y E donde el hidrodinamismo es más intenso. Son importantes ya que, aparte de crear sustrato duro, protege a la roca de la erosión marina.

-El molusco lamelibranquio nacra (Pinna nobilis, L.), el mayor bivalvo mediterráneo, aparece en algunas zonas formando verdaderos "campos".

-La estrella de mar de afinidad tropical Ophidiaster ophidianus (LAMARK).

Es de destacar, la abundancia de especies de afinidad subtropical y tropical, como, las mencionadas anteriormente, Ophidiaster, Dendropoma y Thalassoma, y las algas clorofíceas Anadryomene stellata (AGARDH) y Dasycladus clavaeformis (AGARDH).

4. ACTIVIDAD EXTRACTIVA

La pesca, junto con el turismo, son las dos únicas actividades importantes de la isla. Trato en este apartado, las distintas modalidades de captura empleadas, las especies objeto de captura y algunas anotaciones sobre la selectividad de los artes y aparejos empleados.

4.1. ARTES Y APAREJOS, PESCA SUBMARINA

Considerando los fondos menores de 50 m, la presión extractiva se realiza desde un plano profesional y deportivo.

a. Pesca profesional

La pesca profesional es practicada principalmente por la gente de la isla, empleando artes fijos (trasmallos, morunas), artes de arrastre y palagres de fondo desde embarcaciones menores. También, algunas unidades de arrastre y trasmallo procedentes de Santa Pola y Alicante vienen a faenar en las aguas próximas a Tabarca.

Otros aparejos y artes utilizados ocasionalmente son, volatín, currricán, fitora, carena, y algunos en desuso actualmente como, "la peseta", "el rall", y las nasas ("morenells"). Conviene destacar la calada, hasta hace algún tiempo, de una almadraba para pescar atunes y otros peces de paso.

b. Pesca deportiva

Respecto a la pesca deportiva -aparte de la realizada desde embarcaciones (volantín, currricán) o desde la costa (caña), de relativa escasa incidencia- se centra fundamentalmente en la caza submarina.

La caza submarina se practica según, lo que podríamos llamar, tres modalidades: la puramente deportiva, la seudoprofesional, y con botellas. La primera es practicada por gente aficionada, sin ánimo de lucro, con relativamente escasas cap

turas/pescador y variedad de especies. La segunda, con la venta del producto a restaurantes y hoteles, es muy perjudicial y al vender la pesca, las capturas/pescador suelen ser más numerosas y seleccionadas (mero, corva, llobarro, dorada, dentol, sargo). La caza con botellas, también prohibida, y a veces nocturna con linterna, aunque con menores capturas/pescador que la anterior, es también perjudicial ya que se actúa con cierta ventaja frente a la pieza, al permanecer más tiempo sumergido y alcanzar mayor profundidad.

Otras actividades extractivas menores, realizadas a escasa profundidad o en la zona litoral, son la de recolección de ciertos invertebrados como alimento, cebo, o "souvenir" (lapas, erizos, quisquillas, lombrices, caracolas, pulpos, etc.). Fundamentalmente se efectúa en la época veraniega.

4.2 ESPECIES OBJETO DE CAPTURA

Las especies que más frecuentemente son extraídas pertenecen en su mayoría al dominio bentónico (sargos, salmonetes, serranos, rascasas, pageles, tordos, sepia, etc.). Y en segundo lugar, al pelágico (lechas, serviolas, bonitol, atún, doblada, etc.), normalmente según temporada.

Hay especies que se encuentran actualmente sometidas a una explotación intensa (mero, morena, congrio, corva, langosta), siendo el mero y la langosta -por la calidad de su carne y precio de venta- las especies que sufren una mayor presión (principalmente por la caza submarina), desapareciendo prácticamente de los fondos someros (menores de 15 m.).

Como se ha indicado anteriormente, algunos invertebrados son objeto de captura: Crustáceos (quisquillas, cangrejos), Equinodernos (erizos, estrellas, usutrucos), Moluscos (lapas, caracolas, nacras, pulpos, sepias), y otros (lombrices, esponjas, briozoos).

Considerando la incidencia que sobre las comunidades bentónicas en fondos de Tabarca (entre 0 y 50 m.) tienen las dis-

tintas modalidades de captura, tanto profesional como deportiva, se pueden afirmar:

-La selectividad de tamaños efectuada por el trasmallo y palangre, pero no altera prácticamente el fondo. Algunas observaciones deberían ser dadas para no perjudicar la pradera de Posidonia.

-La selectividad de especies y tamaños por la caza submarina. Posiblemente sea la de mayor presión, en particular la seudoprofesional y con botellas, en determinadas especies.

-La no selectividad de la pesca de arrastre, en la mayoría de los casos con una malla en el copo inferior a la reglamentaria, o con un sobrecopo. En algunos casos se arrastra muy cerca de la costa y en fondos inferiores a 50 m. (prohibidos por la reglamentación pesquera), además, altera las comunidades epibentónicas, en particular los fondos de Posidonia.

-La escasa presión de otras modalidades de aparejos como volantín, caña, curricán y nasas.

-Ciertas extracciones deberían ser reguladas e informadas, como la de erizos y lapas, especies herbívoras cuya desaparición favorece la abundancia y desarrollo de las algas, destruyendo el equilibrio de las comunidades litorales.

5. PROPUESTA PARA LA CREACION DE UNA RESERVA SUBMARINA EN LA ISLA DE TABARCA

5.1 ANTECEDENTES Y NECESIDAD

Dada la incidencia humana actual sobre las comunidades naturales y en particular las del medio marino (contaminación de tipo tóxico, orgánico y mecánico, sobrepesca, obras marítimas, etc.), con la consiguiente alteración del equilibrio natural, de una forma más manifiesta en la franja litoral, ha movido a varios países -en el Mediterráneo, especialmente Francia, Italia y Yugoslavia, España empieza a despertar de su letargo marino- a considerar la protección de determinadas áreas de su entorno costero.

Al respecto, se han manifestado organismos oficiales en/ la necesidad de preservar la flora y fauna marinas en lugares apropiados. Sirva de ejemplo:

-Primera conferencia sobre Parques Naturales (Seattle, 1962) en la que se invitó a los países con fronteras marítimas a examinar con carácter de urgencia, la posibilidad de crear parques o reservas naturales submarinas (BALLESTER, 1971).

-Plan de Acción para el Mediterráneo (Roma, 1975), patrocinado por la F.A.O., la C.G.P.M. (Comisión General de Pesca del Mediterráneo) y el P.N.U.M.A. (Plan de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Dentro de los objetivos propuestos,se señalaba la protección de ciertas zonas marinas que sirvan de base para estudios comparativos de los efectos producidos por las sustancias contaminantes sobre las comunidades y ecosistemas marinos.

-I Reunión de los Países Ribereños del Mediterráneo (Barcelona, 1976), recomendando "... la protección y mejora del ambiente marino" (AMBIO, 1979).

-"Plan Azul" en el Mediterráneo (Split, 1977), considerando fundamentalmente su protección. Etc.

Alicante, con más de 200 Km de costa y fundamentalmente, desde el punto de vista marino, turística y pesquera, no puede permanecer ajena a estas indicaciones.

Entre las zonas costeras que merecerían una atención especial en materia de protección -por su estado natural y aún escasa presión humana- frente a urbanizaciones, industrias, obras marítimas (muelles, marinas, rellenos) y vertederos, figuran (de norte a sur):

-Cabo de San Antonio
-Isla del Portichol-Cabo Negro
-Granadella-Moraira
-Peñón de Ifach
-Morro de Toix - Punta del Mascarat
-Sierra Helada - Isla de Benidorm
-Racó del Conill - Punta Plana
-Cabo Huertas
-Isla de Tabarca

Centrándonos en Tabarca, objeto del presente informe, y como se ha apuntado anteriormente, reúne una serie de características ambientales -escasa contaminación orgánica y mecánica, contaminación de tipo tóxico practicamente nula, alejamiento de núcleos urbanos, hidrodinamismo (oleaje, corriente), pradera de *Posidonia* densa, variedad de biotopos-, unido a una reducida población humana permanente, lo cual predispone su conservación y consiguiente protección de su entorno marino. Dentro de las estrategias alternativas que se ofrezcan para la isla, habrá que considerar la posibilidad de creación de una reserva submarina, con el fin de defender su fauna y flora de la presión humana directa.

5.2 OBJETIVOS

Dicha reserva tendrá como objetivos fundamentales la conservación del medio y comunidades bentónicas propias, el mantenimiento de su equilibrio ecológico y determinar la situación

del ecosistema afectado cuando aún es tiempo de hacerlo.

La prohibición de la pesca, tanto profesional como deportiva, permitirá la inmigración de especies propias del hábitat, en la actualidad muy explotadas -además dichas especies al ser principalmente depredadoras (mero, morena, congrio, corva, langosta), actúan como elementos equilibradores en la biocenosis infra y circalitoral sobre sustrato duro.

Al mismo tiempo como resultado de la protección de las especies mencionadas en el párrafo anterior, el área puede actuar como posible núcleo de repoblación de las áreas circundantes.

Una consecuencia de la conservación de la zona sería, al mantenerla en su estado natural servir de control y base a estudios comparativos con otras áreas costeras afectadas por la acción humana.

Por lo tanto, la creación de la reserva submarina tendrá básicamente una triple finalidad:

a. Turístico - deportiva. Al procurar un medio no alterado permitirá observar la flora y fauna en su medio natural no transformado por presión humana. Ello puede favorecer el desarrollo de un turismo subacuático, cada vez más importante en muchos países (Francia, Italia, Inglaterra, U.S.A.) con sus facetas exploración, fotografía, cine, etc.

b. Científica. Al conservar el equilibrio ecológico, permitirá estudios comparativos sobre contaminación, y al mismo tiempo se podrá seguir la sucesión y evolución natural de las comunidades bentónicas. Igualmente determinadas experiencias "in situ" podrán realizarse desde el punto de vista puro o aplicado (estudios de crecimiento, colonización, competencia, etc.).

c. Pesquera. Al proteger la zona de cualquier actividad extractiva o perturbadora directa (pesca, paso de embarcaciones, anclaje), las especies podrán encontrar un lugar apropiado pa

ra su desarrollo, especialmente aquellas objeto de una mayor explotación (mero, morena, langosta) con la posibilidad de repoblar las áreas contiguas.

Otras facetas pueden ser de carácter didáctico y cultural (conferencias, excursiones, proyecciones).

5.3 LOCALIZACION

En un principio, la zona comprendida entre la Punta Falcó y la boya, en un radio de 500 m (fig. 4), parece ser la más interesante. Representa el área más alejada del pueblo y por tanto la menos expuesta a la acción humana (particularmente en época veraniega), y presentar, además, lugares de interés submarinos (islote de la Nao, banco de La Llosa, "Los Farallones", numerosos afloramientos rocosos, pequeñas cuevas, paredes verticales, etc.) con sus comunidades características. En este espacio la pesca tendrá que ser regulada y vigilada, evitando la práctica de la caza submarina.

Dentro de la mencionada zona se ha escogido una superficie cuadrangular de unas 50 hectáreas, como reserva integral (comprende el banco de La Llosa y área adyacente). En su interior estaría terminantemente prohibido toda actividad extractiva, sea pesquera (profesional y deportiva) o de recolección de organismos marinos con fines no científicos, así como el paso de embarcaciones. Los vértices se sitúan, tomando como referencia la boya (fig. 4):

-Vértice A, rumbo aguja 330º a 700 m.

- " B, " " 285º a 1000 m.

- " C, " " 240º a 700 m.

- " D, la propia boya

El vértice B estaría situado, para facilitar su localización, en la recta que une La Nao con la boya. Los referidos vér

tices deberán estar balizados convenientemente y ser observados con mar en calma, a una relativa distancia.

5.4 PLAN DE TRABAJO

Si la idea fuese aceptada, sería necesario un estudio ecológico detallado de la zona a corto y a largo plazo, en función de las posibilidades económicas:

a. A corto plazo.

- -Inventario de la flora y fauna marinas
- -Delimitación de las comunidades
- -Batrimetría y topografía submarinas
- -Cartografía bentónica
- -Factores ambientales (corrientes, temperaturas, productividad)

b. A largo plazo

- -Sucesión y evolución de los poblamientos
- -Estudios de control y comparativos con otras áreas
- -Control de las poblaciones de especies protegidas

Al mismo tiempo se deberá crear una infraestructura legal que permita la regulación y vigilancia de la zona por las autoridades competentes, (Comandancia y Ayudantía de Marina de Alicante y Santa Pola, Guardia Civil de Tabarca) y habitantes de la isla.

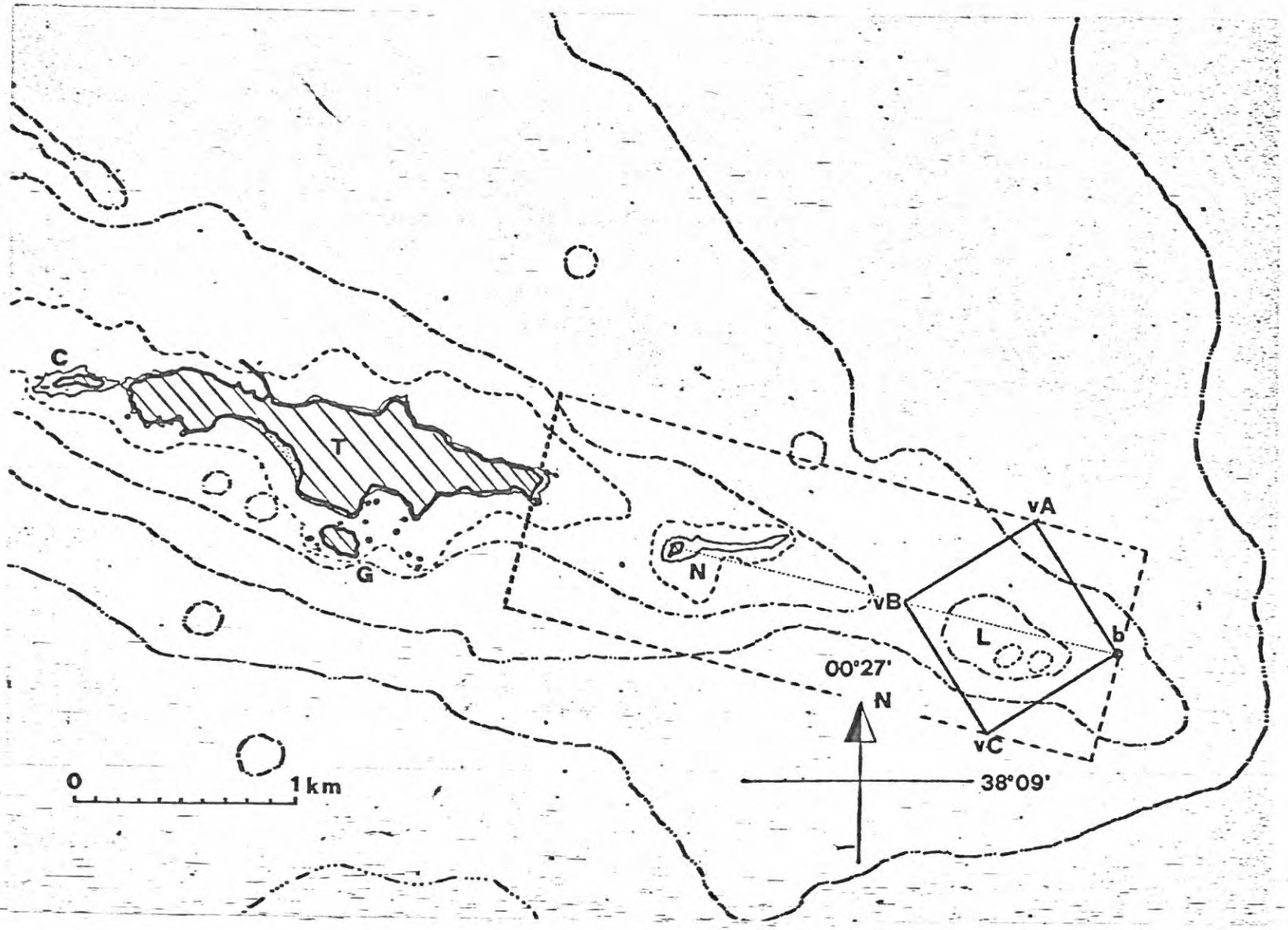


Fig. 4. Localización de la zona protegida (línea a trazos) y de la reserva submarina (línea continua).

C = islote de La Cantera, G = islote de la Galera, L = banco de La Llosa, N = islote de La Nao, T = isla de Tabarca, b = boya (vértice D), vA/vB/vC = = vértices A,B y C de la reserva.

6. CONCLUSION

El presente estudio ha sido limitado en el espacio (determinados sectores) y en el tiempo (muestreo en otoño y verano) por lo que no se pueden dar resultados concretos y precisos, no obstante se ha llegado a las siguientes conclusiones:

-Escasa contaminación orgánica en las aguas que rodean Tabarca, confirmado por las comunidades bentónicas presentes, y localizada en puntos concretos (puerto, muralla norte). Sin embargo, los plásticos y otros materiales no degradables, y masas de alquitrán aparecen por toda la costa, si bien este tipo de contaminación es general a todos los mares.

-La escasa contaminación orgánica, unido a sus fondos someros, moderado hidrodinamismo (oleaje, corrientes) y desarrollo de la pradera de Posidonia, supone una oxigenación relativamente alta. También es de destacar la transparencia de las aguas.

-La variedad de biotopos (según sustrato, inclinación, iluminación, hidrodinamismo), particularmente los rocosos (paredes verticales, pequeñas cuevas, extraplomos, etc.), que condicionan diferentes tipos de comunidades con una flora y fauna variada. Algunas especies resultan interesantes (Cladocora coespitosa, Dendropoma petraeum, Ophidiaster ophidianus, lábridos) por su abundancia y/o desarrollo.

-La extensión y desarrollo que alcanza la pradera de la fanerógama marina Posidonia oceánica (hasta unos 40 m de profundidad, hojas superiores a un metro), rodeando la isla.

-Fuerte explotación de algunas especies (mero, corva, morena, congrio, langosta, cigarra de mar) principalmente por la pesca submarina y buceo con escafandra autónoma. Necesidad de vigilancia de la pesca submarina (en particular con botellas) y de la extracción incontrolada de organismos marinos, así como la

pesca de arrastre en fondos menores de 50 m. (dentro de la actual reglamentación pesquera).

-Consecuencia de lo expuesto en el párrafo anterior, sería conveniente crear una zona protegida de toda presión humana directa, como reserva submarina. Dicha área cumpliría un - trile objetivo:

a. Turístico - deportivo. Al procurar un medio no alterado permitirá observar los poblamientos marinos en su estado natural no transformado por acción humana. Ello puede favorecer el desarrollo de un turismo subacuático, cada vez más importante en varios países (Francia, Italia, Gran Bretaña, etc.), con sus facetas de exploración, fotografía, cine, etc.

b. Científico. Al conservar el equilibrio ecológico natural permitirá estudios comparativos y de control sobre contaminación, y observar la sucesión y evolución de las comunidades bentónicas. Igualmente, determinadas experiencias "in situ" podrán realizarse, desde el punto de vista puro y aplicado (estudios de crecimiento, competencia, colonización, etc.).

c. Pesquero. Al proteger el área de cualquier actividad extractiva o perturbadora (paso de embarcaciones, anclaje), las especies podrán encontrar un lugar apropiado para su desarrollo, especialmente aquellas objeto de una fuerte explotación (mero, morena, langosta), con la posibilidad de repoblar las áreas vecinas.

El área seleccionada está situada, en principio, entre la Punta Falcó y la boya, y se ha escogido, dentro de la misma el banco de La Llosa y zona adyacente como reserva integral.

-Otras actividades posibles, en relación directa o indirecta con el medio marino, serían el semicultivo de crustáceos (langosta), y la posible creación de un acuario marino en la isla.

-Sería conveniente un estudio detallado de los factores ambientales y comunidades marinas (localización y distribución en el espacio y tiempo), y realizar un inventario de la flora y fauna marina de la isla. Al mismo tiempo considerar las zonas más apropiadas para conservación, pesca o semicultivo.

F O T O G R A F I A S

Fotografía 1. Vista general de la playa de arena en la cara sur e islote de La Galera.

Fot. 2. Plataforma de abrasión en la cara sur del islote de La Galera.

Fot. 3. Playa de grava y plataforma de abrasión en la parte este (cara sur), al fondo el islote de La Nao.

Fot. 4. Playa de grava y plataforma de abrasión (parte este, cara norte).

Fot. 5. Plataforma de abrasión (sector sur de la muralla) con poblamiento de Valonia utricularis (manchas verdes) y Corallina cf. mediterranea (manchas rosas) de la biocenosis de la Roca Esciáfila de modo batido (Petroglosso - Plocamietum).

Fot. 6. Playa de grava (parte este, cara norte) con acúmulos de hojas secas de Posidonia (derecha de la fotografía).

Fot. 7. Biocenosis de la Roca Fotófila de modo batido con Cystoseira stricta (pequeñas matas pardo amarillentas) y de la Algas Fotófilas de modo calmo con Padina pavonica (puntos blanquecinos) situada detrás de Cystoseira.

Fot. 8. Poblamiento de Halopteris scoparia completamente cubierta de Jania rubens (masas redondeadas claras), en el centro el lábrido Thalossoma pavo. Profundidad 3 m.

Fot. 9. Poblamiento de Halopteris scoparia y Cladostephus verticillatus completamente cubiertos por Jania rubens (masas redondeadas claras) de la biocenosis de Algas Fotófilas, aparecen algunos enclaves de Posidonia. Prof. 4 m.

Fot.10. Colonias de Cladocora coespitosa (masas amarillentas y cornisa) en una pared vertical esciáfila con poblamiento de Udothea petiolata. Prof. 3 a 5 m.

Fot.11. Poblamiento de Enteromorpha sp. y Ulva rigida (manchas verdes) en el sector del puerto. Al fondo puede observarse manchones de Posidonia, algunas hojas sobresalen del agua.

Fot. 12. Pradera de Posidonia oceanica, con algunos peces de las especies Diplodus sargus (cuerpo ovalado) y Maena smaris (cuerpo alargado). Prf. 5 m.

Fot. 13. Aspecto precoralígenos y Posidonia. Prof. 20 a 25 m.

Fot. 14. Bloque de concreción orgánica con Peyssonnelia squamaria (láminas rojas) y otras algas rojas de los géneros Lithophyllum y Pseudolythophyllum (láminas rosáceas). En la parte inferior puede observarse los dos sifones de la ascidia roja Halocynthia papillosa. Prof. 23 m. (campo de la fotografía 164 x 109 mm.).

Fot. 15. Biocenosis coralígena con una espoja del género Hymeniacidon (mitad superior), el briozoo Myriopora truncata (colonias ramificadas anaranjadas), y una ascidia colonial (Polyclinidae ind., masa blanquecinas). Prof. 20 a 25 m. (campo de la fotografía 164 x 109 mm.).

Fot. 16. Esponja (Petrosia dura), sobre ella dos ejemplares del nudibranquio Peltodoris atromaculata. Prof. 20 m. (campo de la fotografía 164 x 109 mm.).

Fot. 17. Plataforma de abrasión con colonias del molusco (Dendropoma petraeum) (masas redondeadas blanquecinas).

ANEXO 1º

Estudio de la Fauna y Flora de la Isla de Tabarca y Algunas alternativas por E. Seva y A. Escarré - biólogos del departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de Alicante.

ANEXO 1ºB

Plantas adecuadas a nuestro clima , por Teima -

Carrasco, Perito Agricola

ANEXO 14

Consideraciones ecológicas sobre la conservación de la Isla por el grupo ecológico DANA

DANA ALICANTE

APUNTES SOBRE ALGUNOS ASPECTOS DE LA ISLA DE TABARCA

La singularidad es lo mas destacable de esta isla, el hecho mismo de ser una isla es mas que suficiente como para plantearse su protección integral. Si a esto añadimos la existencia de un asentamiento humano y teniendo en cuenta las dimensiones de la isla, nos encontramos con un hecho único en todo el litoral mediterráneo. Lo que mas sorprende al conocer la isla de Nueva Tabarca o Isla Plana, es que a diferencia del resto de la costa (peninsular), su degradación es prácticamente nula.

Los hechos que han determinado que se encuentre en el actual estado conservación consideramos que han sido principalmente la falta de agua potable y energía (han limitado el turismo). También estos hechos y algunos otros como la deficiencia sanitaria, de educación, etc., han determinado el progresivo abandono de la isla.

El actual aumento de la demanda turística, la¿posible? disminución de la renta del mar, hace que la isla se encuentre en un momento en que urge la adopción de algunas medidas que salvaguarden la integridad del enclave.

La importancia natural, es mas que manifiesta al encontrarse en Tabarca un endemismo ibérico, como es el eslizón, ésta en sin lugar a duda la especie zoológica mas importante que encontramos en la isla. El hecho de ser un endemismo y el de su carácter insular, por tanto aislado del resto de la población peninsular, hace que esta especie adquiera gran importancia cientifica.

El paisaje es uno de esos aspectos que nunca o casi nunca se ha tenido en cuenta y que su pérdida hay que incluir

la en los factores que degradan la calidad de vida, ya que este cambio hace que los habitantes dejen de sentirse identificados con el medio. En lo que concierne a los aspectos arquitectónicos, no basta con conservar sino que esta conservación, debe observar el uso tradicional de la construcción.

Potenciar y proteger las formas tradicionales de explotación del medio, que en el caso de la pesca ha sido de poco impacto, ya que principalmentes se han utilizado artes menores, que en su mayoría se pueden considerar como "artes blandas" (palangre, trasmallo, currican), si bien son artes que en mano de los "deportivos" pueden ser mas o menos impactantes, debido como consecuencia al gran número de artes que se pierden y abandonan, con la consiguiente pérdida de la pesca que haya podido ser atrapada. Pierden éste carácter cuando son utilizadas por los pescadores, ya que esta pesca tiene un caracter de subsistencia (a diferencia de los "deportivos" no pueden permitirse lujos). Tambien es de destacar el carácter selectivo de estas artes (tamaño de las capturas) y que no degradan el medio físico.

La posible disminución del potencial productivo de las aguas próximas a la isla no es consecuencia de las prácticas pesqueras de los isleños, sino por la realizada por gente de fuera; no olvidemos el caso de la pesca submarina, que está causando como consecuencia de la masificación y de la inconciencia de gran parte de los que la practican, grandes destrozos en la población marina, registrándose ya en algunos puntos de la costa mediterránea una alarmante disminución en los efectivos de algunas especies (en algunos puntos de Almería es muy escaso el mero). No sabemos si este hecho es ya observable en la isla.

De seguir así llegará un momento en que entren en conflicto los dos tipos de pesca, y no es aventurado suponer que los que saldrán perdiendo sean los isleños. Ante esto pensamos que es urgente una protección del medio marino, protección que debe estar basadá en un estudio real del medio y su volumen de producción; saber lo que se puede pescar, cuando y cómo, sin poner en peligro el equilibrio natural, es decir, sin disminuir el potencial productivo.

También es muy interesante el estudio de cultivos marinos, el fin que guíe estos estudios no debe ser única y exclusivamente la productividad económica, sino que se deben tener en cuenta aspectos tales, como impacto medio-ambiental, descentralización, distribución equitativa de la renta, etc.

No se puede considerar al turismo como solución a la supuesta falta de recursos económicos de la isla (la carencia de recursos es supuesta, no real), máxime si tenemos en cuenta que el turismo, que se dá en la isla es de un gran impacto y reporta pocos beneficios, hacemos esta afirmación, en base a que las "divisas" no se reparten por igual entre la población y a que llegará un momento en que la degradación habrá hecho que la isla pierda su atractivo natural. Tampoco podemos olvidar que es un turismo de temporada, no crea puestos de trabajo permanente, lo cual no ayuda precisamente a que la población de la isla sea estable si solo hay trabajo en verano y las condiciones de vida, no son precisamente las mas deseables es lógico que la gente sólo habite la isla en los meses de verano.

El turismo de domingo es de muy apreciable impacto, consecuencia de la masificación y de la falta de información y cultura a todos o casi todos los niveles, es un turismo casi exclusivamente de sol y playa y bocadillo de chorizo.

El turismo de acampada ya busca y encuantra otras cosas en la isla, pero sigue manteniendo cierto impacto sobre el medio, consecuencia también de la falta de información.

Por último el tercer tipo, un turismo más caro, que - comprando o alquilando una casa pasan allí temporadas - mas o menos caras; este turismo posibilita una cada vez mayor especulación, que de seguir así en pocos años limitará este tipo de turismo a una minoría.

El hecho de que el turismo sea una industria sin humos no quiere decir que no contamine, pero a diferencia de otras industrias es mas factible a corto plazo evitar esa contaminación, estamos hablando de una recombersión del - turismo, tender a un turismo no que deje mas dinero, sino que lo deje mas repartido, sea más creativo y no degrade el medio ni las formas tradicionales de vida. En este sentido apuntamos unas ideas que creemos interesantes:

-Traslado de la idea del agroturismo, al caso concreto de Tabarca, que podría ser algo así como pescaturismo.

-Creación de un albergue barato, reduciendo en lo posible el número de tiendas acampadas y posibilitando la estancia en la isla a gente que de otra forma no tendría posibilidad (personas mayores con pocos recursos económicos). Esto sin coartar la capacidad de libre elección de los visitantes, esto es sin prohibir la acampada. Posible enclave del albergue sería el antiguo faro. Somos conscientes de que no sería el uso tradicional del edificio, pero se evitaria su total ruina, como es el caso de la Casa del Gobernador.

-Encuentros culturales y de culquier otro tipo relacionado con el mar y la cultura mediterránea, al ser posible fuera de los meses de verano.

Estas ideas y cualesquiera otras estaria supeditadas a un estudio previo donde se analizara en profundidad todos los aspectos positivos y negativos que tendrían su realización.

Como apunte final señalar el interés que puede tener la isla como lugar idóneo para la investigación de alternativas de energía blandas, solar, eólica, etc.

GRUPO ECOLOGISTA DANA
ALICANTE

ANEXO 15

Historia de la Isla de Tabarca por Angeles Valdivieso.

A mi amigo Pepe, sin el cual no hubiera conocido la historia de esta isla.-

ESQUEMA HISTORICO DE LA ISLA DE TABARCA.-
==========

Por Angeles Valdivieso. Licenciada en Filosofia y Letras, sección de Geografia e Historia.

Frente a la localidad alicantina de Santa Pola se encuentra la Isla de Tabarca, llamada tambien Plana por ser llana totalmente.

Los sucesivos nombres que esta isla fué teniendo en el tras curso de los tiempos nos hablan del paso de las distintas civilizaciones por ella.

En un principio, época griega o fenicia, recibió el nombre de Planesia y debió de existir ya una pequeña localidad comercial.

Lo que sí está claro es la presencia romana en esta Isla, conociéndose entonces por el nombre de Planasia.

Se han encontrado restos arqueológicos en la zona Este de la Isla. Son anforas del s.I a.C. y del III y IV d.C., que procedían parece ser de embarcaciones romanas que encayaban debido a los numerosos arrecifes que existen en esa parte.

Existió tambien en esta época un pequeño puerto y un poblado probablemente con un caracter comercial.

La Isla perteneció en la Edad Media al término de Elche, y

el pescado cogido en ella tenía que ser llevado a esta población para su consumo. Para proteger el puerto y a los - navegantes en época de Ramón Berenguer se dió licencia al Consejo de Elche para edificar una fortaleza o Torre(S.XIII).

El que esta isla era del término de Elche se confirma por - el fuero promulgado en 1.418 que dice "En les mars de la -- partida della Sexona ha una illa per nom apeltada Santa Pola, la cual está en dret del cap del Aljup, que es terme de la villa de Elis pus de sis milles dins mar, en la cual ille ha gran peixquera".

Durante la dominación árabe se le conoció con el nombre de Palnarsia y en el S.XII los lemosinos le denominan Planaria de donde saldría el nombre de Isla Plana.

El nombre de San Pablo, hace referencia a la creencia de que dicho apostol estuvo en la Isla y por último el de Nueva - Tabarca es el nombre definitivo y con el que empieza la -- verdadera historia de los habitantes de esta isla.

En efecto, los habitantes de Tabarca llegaron a ellla a fines del siglo XVIII procedentes de otra Isla también llamada Tabarca, situada en el mar Mediterraneo frente a las costas Tunecinas. Esta isla pertenecia a la Republica de Génova y era habitada por italianos genoveses que iban a ella a recoger el coral.

En el año de 1.741 fué tomada por el Rey de Tunez y en el - 1.756 a su vez por los argelinos. Sus habitantes estuvieron cautivos de los argelinos, hasta que el 6 de Noviembre de - 1.768 y gracias a las gestiones de Fr. Juan de la Virgen ante el Rey Carlos III fueron redimidos.

.../...

En esta gestión intervino también el P.Fray Bernardo de Almanaya el cual escribió numerosas cartas al Rey Carlos III, explicando las malas condiciones en las que se encontraban estos cautivos.

Una vez pagado el rescate por ellos (240 duros por cada uno), fueron trasladados a la provincia de Alicante y hospedados en el Colegio de la Compañia de Jesús en condiciones no demasiado cómodas por lo que al poco tiempo de llegar a Alicante los Tabarquinos, se expuso al rey la necesidad de construir unas viviendas en el islote que se encuentra frente a la ciudad de Santa Pola y trasladar allí a los recien llegados con el propósito, por un lado, de que se adaptasen mejor a la vida de la Isla por ser ellos isleños y por otra parte, para proteger la costa de los ataques de los moriscos que merodeaban por ella dificultando la navegación y la pesca.

Por otro lado, es la época de las colonizaciones llevadas a cabo por el Conde de Aranda que tuvo la idea de aumentar la población española creando colonias en Sierra Morena, las cuales prosperaron tanto que en 1.767 se admitieron unos 6.000 nuevos colonos alemanes y suizos, Este es el criterio que se aplicó a los cautivos de Tabarca.

Para la construcción de la Nueva Tabarca se envió a Fernando Mende para que proyectase las obras que fueran necesarias hacer para trasladar allí a los Tabarquinos.

La construcción de este poblado responde con exactitud a los presupuestos ideológicos y formales propios del S.XVIII, el siglo barroco.

.../...

En un principio se construyeron unas barracas para albergar a las personas que trabajaban en ella y un pequeño oratorio que se terminó el 28 de Abril de 1.769.

Puesto que era muy caro el traer las piedras y el material necesario de la costa se decidió abrir una cantera al Oeste de la Isla, de aquí el estado de deterioro en que se encuentran las edificaciones de la Isla, por el caracter salobre de las piedras extraidas de dicha cantera.

En 1.770 estaban realizadas la mayoria de las casas y en ese año pasaron a colonizarlas las familias Tabarquinas que residían en Alicante.

A estos primeros moradores, que eran unas 69 familias (en total 311 personas), se les concedió numerosos privilegios y exenciones: no pagar impuestos directos e indirectos, no tener que cumplir el servicio de armas.

En un principio se dedicaron al ejercicio de la pesca, principalmente de la alacha, sardina, atún, salmonetes, ...

La importancia militar de la isla desapareció con el paso del tiempo al desaparecer los ataques de los moriscos y entonces de les consideró como un distrito rural del término de Alicante no de Elche como había sido en la Edad Media.

La población ha ido disminuyendo considerablemente y actualmente todo en la isla muestra un estado de detdrioro y abandono, siendo una pequeña población rural en la que la emigración y la pobreza de servicios predomina como en cualquier otro punto de la España deprimida - rural.

.../...

Pasemos ahora a la explicación de los edificios construidos.

En la parte Oeste de la Isla se construyó la población distribuyéndose las viviendas en dos calles principales, seis callejones y dos plazas.

Dentro del pueblo se hicieron una serie de aljibes para abastecer a la población.

Cuenta el pueblo con una gran iglesia dedicada a la advocación de San Pedro y San Pablo. Es de estilo barroco y consta de una sola nave, sin crucero y sobre el altar mayor aparece un lienzo dedicada a San Pedro y San Pablo. Se hicieron en ella unas bovedas subterráneas para enterrar a los muertos, cosa que se prohibió y para tal fín se realizó un cementerio extramuro.

Consta el templo de dos puertas una que mira al O. en la que se lee la inscripción "Domus mea, Domus orationis". La otra puerta que da al Sur aparece enriquecida con columnas y un escudo con las armas reales hojarascas y una hornacina.

Junto a la Iglesia se construyó un edificio que serviría para vivienda del cura y escuela.

Otra edificación de gran embergadura fué la Casa del Gobernador que hoy día muestra un estado de ruina total.

Se construyeron también un lavadero, una tahona, un horno para cocer pan y otro para cal y yeso e incluso se construyó un varadero para sacar a tierra las redes y los barcos.

.../...

Todas estas edificaciones están perfectamente rodeadas - por unas murallas para su protección.

En ellas se abrieron tres puertas que reciben el nombre:

1). Tierra, llamada tambien de Alicante o San Miguel, la cual se encuentra al N. de la Isla.

2). San Rafael al E.

3). Trancada o de San Gabriel que se encuentra al O. en - esta última aún se puede ver una inscripción que dice:

"Carolus III Hispanariarum rex. Fecit Edificavit".

Fuera del recinto amurallado se encuentra la Torre de San José, situada al E. de la Isla. Consta de 3 pisos en donde hay un patio, habitaciones de carcel y un lugar para la - guarnición. Durante la Guerra Carlista del S.XIX, sirvió - de carcel y en ella estuvieron sacerdotes y militares carlistas que se negaron a reconocer a Isabel II como legítima reina de España.

Hay un pequeño campo cultivable de unas 300 tahullas que - en un principio daban buenas cosechas de grano. Junto al -- campo se construyó el cementerio que se cercó en el año -- 1.862.

En el año 1.876 se les privó a los habitantes de sus privilegios y quedaron sujetos al derecho común.

La población de la Isla, que llegó a tener unos 1.000 habitantes en el siglo XIX, ha disminuido considerablemente y

hoy día cuenta con una población de unos 174 vecinos y la mayoria de sus casas sufren total o parcial deterioro. Situada en una zona de gran influjo turístico no se ha visto infuenciado por el mismo.

Por último queda decir que la lengua de estas gentes que en un principio era italiana es hoy día el valenciano con un tono especial isleño.

ANEXO 16

Aproximación a un análisis de la estructura Urbana y tipológica edificatoria de Nueva Tabarca, por - Juan Calduch Cervera, Arquitecto

ANEXO

APROXIMACION A UN ANALISIS DE LA ESTRUCTURA URBANA Y TIPOLOGIA EDIFICATORIA DE NUEVA TABARCA.-

.- Planteamiento
.- Encuadro historico
.- Descripción de la ciudad y sus fortificaciones
.- Análisis urbanistico
.- Análisis de la vivienda-tipo
.- conclusión
.- Anexo: cuadro cronológico.

.- PLANTEAMIENTO.

De entre las actuaciones de caracter urbanistico que se emprenden en Alicante a lo largo del s. XVIII, quizá es la planificación y construcción parcial de Nueva Tabarca la que responde con más exactitud a los presupuestos ideológicos y formales propios de éste periódo.

Sin entrar en un análisis pormenorizado del proceso de creación e implantación de los habitantes en la Isla ni de su construcción parcial y posterior evolución a lo largo de las últimas décadas del XVIII y durante los siglos XIX y XX hasta el momento actual, voy a intentar encuadrar históricamente el significado de su estructura urbana y tipologia de vivienda.

En la construcción de Nueva Tabarca confluyen dos objetivos principales: por una parte, se trata de alojar a la pequeña comunidad de tabarquinos rescatados por Carlos III del domio tunecino; por otra, lo que se intenta es fortificar y poblar un pequeño islote junto al cabo de Santapola., que estaba siendo utilizado como base en las incursiones de los piratas berberiscos a las comarcas del Alacantí y del Baix Vinalopó, y a la vez, reorganizar y reforzar considerablemente la linea exterior de defensas de la ciudad que se había quedado obsoleta. Posiblemente éste segundo objetivo hizo que, según algunos autores, se iniciaran las obras de fortificación antes incluso de que se pensase en alojar alli a los tabarquinos.

.- ENCUADRE HISTORICO.

La creación y diseño de Nueva Tabarca, responde de manera clara a los planteamientos urbanísticos, militares, ideológicos y estéticos barrocos vigentes en aquellos momentos. Según Fernando Cuenca Boitia ("Resumen histórico del Urbanismo en España" Epoca de los Borbones. pag. 218) "... lo más caracteristico de la urbanización barroca en España no lo encontramos en grandes conjuntos ni en populosas ciudades, sino en pequeñas villas residenciales, al lado de los palacios eventuales de la corte, y en modestos pueblecillos, algunos creados de golpe con motivo de nuevas colonizaciones". Este sería uno de estos casos. En él se asumen tanto los

cios eventuales de la corte, y en modestos pueblecitos, algunos creados de golpe con motivo de nuevas colonizaciones". Este sería uno de éstos casos. En él se asumen tanto los planteamientos ideales sobre la ciudad procedentes de la tradición utópica renacentista y manierista (Filarete, Campanella, Tomás Moro...) cuyas principales caracteristicas definidoras eran su ubicación en una isla, su organización social autónoma, cerrada, autosificiente y fuertemente jerarquizada y estática... (recordemos las descripciones de la Nueva Atlántida de Francis Bacon, o de la Ciudad del Sol de Tommaso Campanella), como las ideas barrocas de la organización de la ciudad (jerarquización de espacios respondiendo a una estructuración piramidal de la sociedad, énfasis en perspectivas y máxima relevancia de la percepción visual unitaria del conjunto...) Es patente también la tradición española de los siglos XVI y XVII en la fundación de nuevas ciudades , especialmente en la basta colonización de America, y en las fundaciones y colonizaciones que se estaban dano en aquel momento en España (recordemos como ejemplo la colonización de Sierre Morena con la fundación de la Carolina, etc. o la colonización de la Vega Baja del Segura que llevaba a cabo el Cardenal Belluga con el nombre de Pias Fundaciones). Por último, es importante constatar como se asumen y reflejan los modelos de construcciones militares que a partir de las teorias de Vauban habían alcanzado un alto grado de perfecccionamiento en las defensas frente a los ataques de la astillería y los bombardeos de los barcos de guerra.

Esta confluencia de motivaciones tan diversas y complejas será la que dará como resultado el singular planteamiento de la construcción de Nueva Tabarca en la Isla Plana o de San Pablo, que hasta ése momento había permanecido vacia.

.- DESCRIPCION DE LA CIUDAD Y SUS FORTIFICACIONES.

Las obras de construcción de la isla se llevaron a cabo según los planos trazados por el ingeniero militar D. Fernando Mendez en 1.770 que Viravens en su "Crónica de Alicante" reproduce con explicación detallada de todas las edificaciones previstas resaltando aquellas que se realizaron en aquel momento.

.../...

Diversos autores, al tratar éste tema

Diversos autores, al tratar éste tema incluyen descripciones minuciosas y detalladas de la isla y sus edificaciones. Así por ejemplo, Viravens escribe (op. cit. pag. 330 y sig.):

" Las obras de la Isla se continuaron con mucha actividad según el plano que trazó el ingeniero Mendez (...) y aunque no se hicieron todos los edificios y detallen que en ellos se indican, la población isleña quedó fortificada por muralllas, baterias, castillo y baluartes; se hicieron casas muy cómodas para los colones, bóvedas subterraneas para los pertrechos de guerra, cuarteles, caballerizas, una iglesia una casa para el gobernador de la plaza y para el Ayuntamiento en el caso de tenerlo la isla, que fué elevada a la categoría de ciudad, un lavadero, cisternas para recoger las aguas pluviales, un almacen para esparto, una tahona, un horno para cocer el pan, y otras para la cal y el yeso, y se proyectó un varadero para sacar a tierra las redes del pescado y con facilidad barcos, galeotas y hasta bajeles para componerlos asegurandolos de los temporales (...)"

A continuación describe los elementos más importantes como son las puertas (de San Miguel también llamada de Alicante o de tierra, la de San Rafael y la de la Trancada o San Gabriel), la iglesia con las dependencias anejas de la casa abadía y las escuelas, la torre de San José, el faro, etc.

Sin duda, el conjunto de la muralla, con sus puerta, bovedas y defensas, a pesar de no ejecutarse en su totalidad, son lo más destacable desde el punto de vista monumental.

El cementerio se levantó posteriormente en la parte opuesta de la isla como consecuencia de la prohibición de enterrar en las iglesias y la necesidad de acondicionar locales y terrenos adecuados a éste fin fuera de los recintos amurallados.

La exposición a los agentes atmósféricosy el ambiente marino unida al abandono que sufren todos los elementos arquitectónicos de la isla una vez que pierde su importancia militar y estratégica, hará que se degraden progresivamente. En 1.863 N. C. Jover escribia ("Reseña historica de la ciudad de Alicante" pag. 101): "En nuestros dias apenas existe aquella linda población cuyas obras fueron sin duda confiadas a manos inespertas, a juzgar por el estado completamente ruinoso en que se hallan: algunas familias de pescadores

.../..

habitan hoy las pocas casas que aún quedan en pié"."

.- ANALISIS URBANISTICO.

Desde el punto de vista urbanistico y de la estructura urbana, es de destacar su perfecta ordenación. Fué trazada según los ejes ortogonales de E-O y N-S con predominio de aquel sobre éste, a pesar de que da origen a manzanas peor orientadas ya que sus lados principales se encuentran en las direcciones N y S. Esta orientación es totalmente anormal en casos similares (por ejemplo la Barceloneta de mediados del XVIII y con una tipología de manzanas similares, o más concretamente en Alicante el Barrio Nuevo trazado a principios del XIX o el de Benalua de finales de éste siglo), y es consecuencia de la forma de la isla y del lugar en que se asienta la población.

En éste caso, y a diferencia de los lotes o manzanas destinadas a la edificación de las ciudades hispanoamericanas donde el cruce de calles rectas dá orgen a manzanas cuadradas, aquí se configuran manzanas rectángulares con dos filas de casas recayentes a las calles de mayor longitud y con patio alargado de servicios (similar a una cárcava) en el centro entre ambas (vease plano adjunto). Esta tipología responde más a las manzanas de colonización de las ciudades creadas por los ingleses (estaría de alguna manera relacionada con Villa Jorge en Mahón que sirve de modelo a la Barceloneta) en ésa misma época. A su vez, las manzanas están perfectamente subdivididas en lotes edificables que sirven de base a una vivienda en cada uno desarrollada por plantas como describiré más adelante.

En el cruce de los dos ejes principales, el longitudinal que une las puertas más representativas de la ciudad, y el trasversal con una gran carga simbólica pués enlaza los edificios representativos de los dos poderes: el palacio del gobernador y los proyectados edificios militares situados al sur frente al mar abierto y por lo tanto lugar por donde podían venir los ataques, y la iglesia y edificios anejos situados al norte y de cara a la ciudad y en una posición más protegida, se abre la gran plaza cuadrada centro de todo el conjunto, Esta plazarecordará por una parte las plazas de armas de las ciudades de América, por su forma cuadrada, su gran dimensión y por el hecho de que en sus es-

quinas se abren dos calles perpendiculares en cada una, sin embargo su estructura y significado es diferente pués a diferencia de aquellas no albergarán ningún edificio representativo y además aquí se abrirán también calles en el centro de cada lado coincidiendo precisamente con los ejes. Esto dará origen a la aparición de manzanas de diferentes dimensiones en los lados norte y sur de la plaza y hará posible la perfecta visualización desde su centro de toda la estructura urbana.

Incidiendo en los conceptos barrocos de ordenación, el eje simbólico estará reforzado por plazas secundarias que se abren ante los acceos de los edificios singulares (fortificación e iglesia) que cierran su perpectiva, y serviran también como límite de recorridos marginales paralelos al eje longitudinal (vease esquema); Igualmente el eje principal estará limitado por dos plazas ante las puertas principales que en cierta medida obsorveran con su trazado irregular las ligeras desviaciones y orientación de las puertas debidas a condicionantes tipográficos. A su vez, éste eje principal se continuará por el exterior del recinto amurallado, primeramente con antedefensas (como tenazas y glacis,,) y luego con los astilleros por una parte (proyectados y no ejecutados) y con la torre de San José por la otra.

En un principio se construirán aquellos edificios que reforzaban el caracter militar del conjunto y aquellos otros que hacían evidente ésta idea general de ordenación, dejando para posteriores ampliaciones aquellos secundarios a éstos fines (veanse los planos de Viravens donde se destacan las construcciones de la primera época y que son básicamente las murallas y fortificaciones anejas, la iglesia y las viviendas que estruturan los ejes principales y la plaza).

Frente a los elementos monumentales y simbólicos (puertas, iglesia...) las viviendas y elementos auxiliares tendrán un caracter estrictamente funcional y se distribuirán en diferestes puntos rellenando la trama urbana.

La relación entre residencias y monumentos, como los dos polos entre los cuales se establece una tensión y complementariedad que da sentido a los conjuntos urbanos escribe Alan Colqhoun ("Arquitectura moderna y cambio histórico" pag. 96):

.../...

"La antigua estructura de nuestras ciudades está todavía suficientemente arraigada como para recordarnos continuamente una distinción que ha sido siempre fundamental para la economía y la mitología de la ciudad, la dintinción entre el dominio de lo público y el dominio de lo privado. El dominio público era representativo; su relación con las actividades de naturaleza pública y colectiva estribaba no tanto o no sólo en labergarlas como en simbolizarlas. (...) El dominio de lo privado, por el contrario, aunque incluía las formulas estéticas comunes al total de la sociedad, no era representativo en un sentido público...". Esto se hace totalmente evidente en Tabarca. Los edificios representativos se situan en lugares especificos y de manera que se destaquen visualmente en la trama. Las viviendas, por el contrario, todas iguales se diluyen en la trama indiferentemente a lo largo de las calles. Ahora bién, éste doble caracter (singularidad del monumento versus repetición de las viviendas) desaparecería o perdería su sentido si se degrada o trasforma uno de los dos polos (destrucción del monumento por un lado o singularización y diferenciación de cada una de las viviendas que componen la trama por otro.) Unas viviendas que adquiriesen caracteristicas de edificios singulares "espontaneos" o "típicos", con diferenciaciones morfológicas o tipológicas entre si, desvirtuarían totalmente el significado urbanístico que tiene la isla en su conjunto.

De forma esquemática podemos concluir que la comprensión del conjunto urbano de Tabarca se produce a un doble nivel. Por una parte, la ciudad, con su muralla y fortificaciones se destaca como unidad planeada y consciente frente al resto del territorio, en éste caso la isla. Por otra, dentro de la ciudad, la organización y la trama viaria pone de relieve la dicotomía entre monumentos y edificios singulares frente a viviendas o edificios sin caracter representativo.

.- ANALISIS DE LA VIVIENDA TIPO.

Me ha parecido interesante analizar la vivienda tipo de la isla en relación con otras construcciones similares. La principal caracteristica común a todas las viviendas proyectadas destinadas a clases populares (en éste caso a pescadores) que se construyen en Alicante a lo largo de los siglos XVIII y XIX, es la voluntad de aprovechamiento racional/...

de los materiales de que se dispone y de las parcelas sobre las que se asientan. Cuando la ordenación urbanística coincide con la construcción de las viviendas, como en éste caso la repetición indiferenciada, debido a los motivos antes apuntados, será otra caracteristica, general. Esto dará origen a bloques o manzanas de edificios obtenidos por adición de unidades iguales. El óptimo aprovechamiento economico de los elementos estructurales (cimentaciones y muros de carga...) alli donde no existe escacez de suelo, conduce a soluciones de viviendas desarrolladas en dos a tres plantas como máximo. La organización de la estructura portante, con muros de carga paralelos a fachada hace posible la variación de la anchura de fachada sin afectar por ello el sistema estructural general que se mantendrá con crujias de cuatro metros aproximadamente, en las que el aprovechamiento de las caracteristicas resistentes de muros y viguetas de madera con escuadrías normales será máximo. Por último, la distribución perfectamente ordenada y repetitiva de huecos en fachada será otra de las caracteristicas que diferenciará claramente éstos conjuntos planificados de aquellos otros de origen expontaneo consecuencia de la agregación de unidades diferentes entre si.

Particularizando ahora el análisis a las viviendas de Tabarca, es de destacar la calidad de su diseño. La estructura y distribución general de la vivienda resultan de un racionalismo realmente sorprendentes. La separación entre zonas de servicios (patio, cocina y almacenaje), zonas de dormitorios (en plantas altas, y con separación entre habitacion y alcoba en el dormitorio principal) y zona de vida, está perfectamente conseguida además de su facil interconexión mediante la escalera. La clara diferencia por otra parte de las zonas que podríamos llamar "nobles" de la vivienda que vierten a la calle y dividida en dos plantas, y la zona posterior o de servicio, con una menos altura cada una y dividida en tres plantas y donde la colocación enfrentada de puertas y ventanas permite un máximo aprovechamiento de las habitaciones de pequeñas dimensiones. La correcta distribución y aprovechamiento de los elementos constructivos (arcos de piedra, madera...) hacen, en mi opinión, ésta vivienda ejemplar.

La concreta utilización de cada una de las habitaciones

.../...

o estancias a diferentes usos, concretados en los nombres que reciben cada una de ellas les da una dimensión antropológica muy interesante que debería ser abordada con mayor profundidad.

.- CONCLUSION.

El planeamiento y construcción de Nueva Tabarca, es en mi opinión un ejemplo bastante relevante de lo que suponía el urbanismo barroco entre militar y civil en Alicante en el siglo XVIII, con un programa que intentaba aunar las propuestas de la tradición utopista con las necesidades defensivas de la ciudad y los alojamientos adecuados para una comunidad desde unos supuestos absolutamente pragmáticos, con aprovechamiento óptimo desde el punto de vista de las condiciones concretas en cuento a materiales, técnicas y sistemas empleados.

.- CUADRO CRONOLOGICO.

1.741.- Se inician las obras de la Casa de la Misericordia arq. D. Nicolás Pérez de Sarrió y D. Nicolás Pascual de Pobil. (se tomaran como modelo para el diseño de la Iglesia de Nueva Tabarca.

.- El monarca de Tunez reduce a cautiverio a los habitantes de la pequeña isla de Tabarca situada junto a la costa africana.

.- 1.749. Trazado de los planos de la Barceloneta.

.- 1.752. Finalizan las obras de la Casa de la Misericordia.

.- 1.760. Se empieza a edificar en la isla Plana o de San Pablo bajo la dirección del Gobernador de Alicante general D. Guillermo de Baillencourt.

.- 1.768-69. Redención de los cautivos tabarquinos y su traslado a Alicante. Primeras actuaciones urbanísticas en la isla Plana para el alojamiento de los tabarquinos, bajo las ordenes de Fdo. Mendez.

.- 1.770 Traslado de los tabarquinos a la isla Plana que toma el nombre de Nueva Tabarca.

.../...

.../...

.- Construcción de la iglesia en Tabarca dedicada a San Pedro y San Pablo.

.- Se construye un cementerio junto a la iglesia. Tras - la prohibición de neterrar en las iglesias, se construirá a principios del siglo XIX un nuevo cementerio al este de la Isla.

1.834-37.- Se confinan en el fuerte de San José los prisioneros políticos durante la guerra civil.

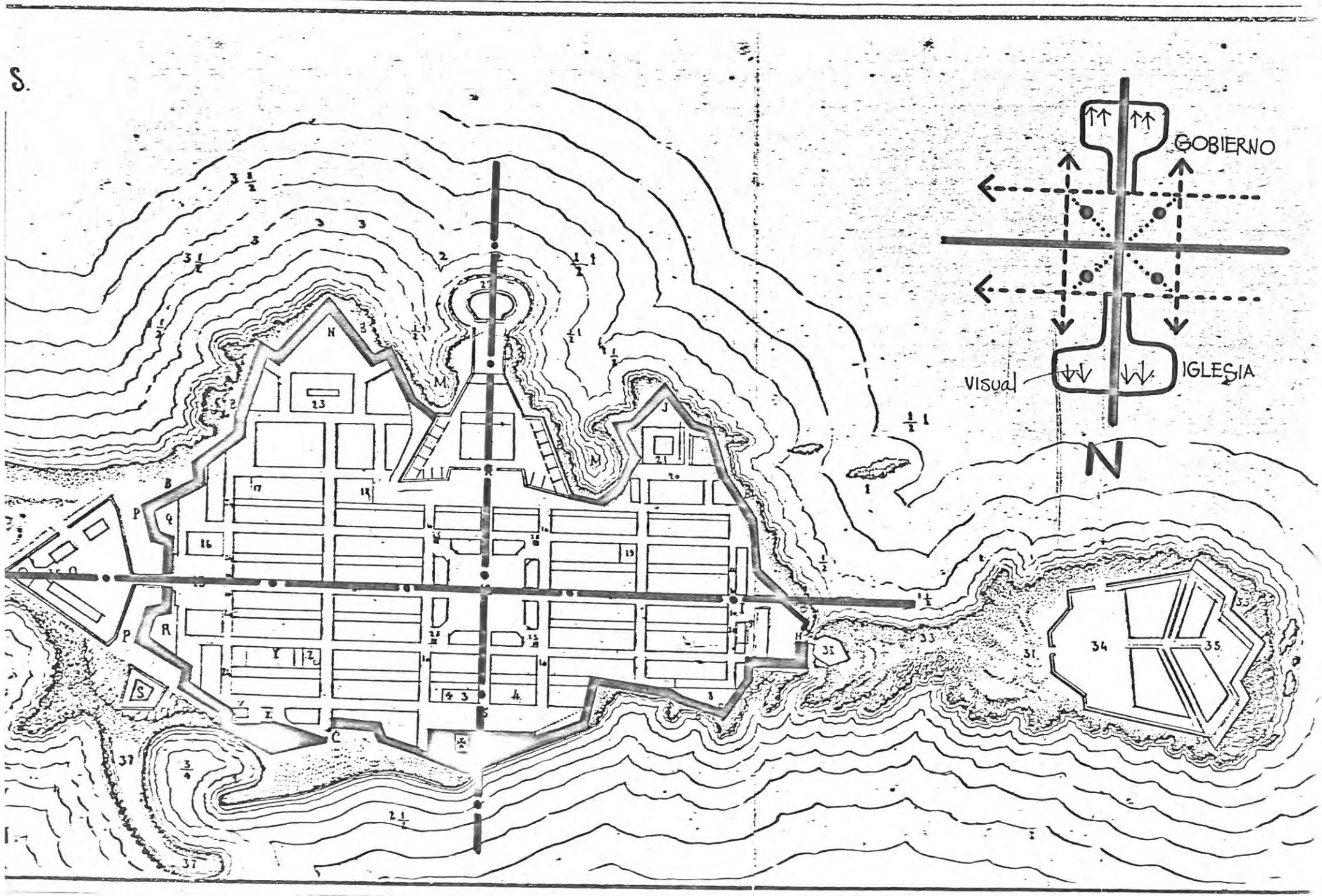
1.844.- Muere el último gobernador militar que tendrá la - Isla.

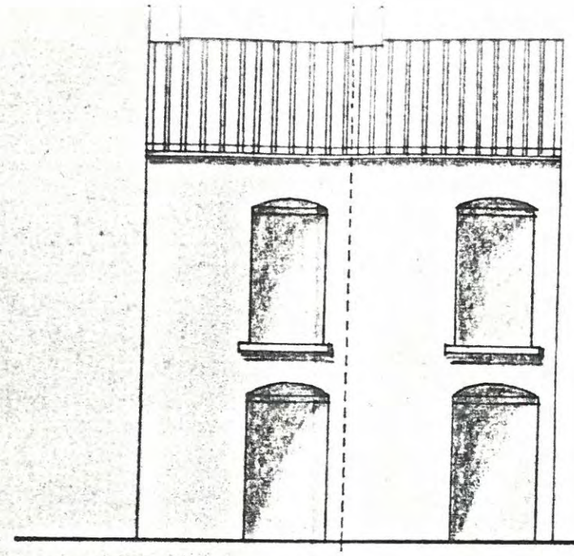
1.854.- Reparación y sustitución del faro por otro giratorio de 27,56 m. sobre el nivel del mar.

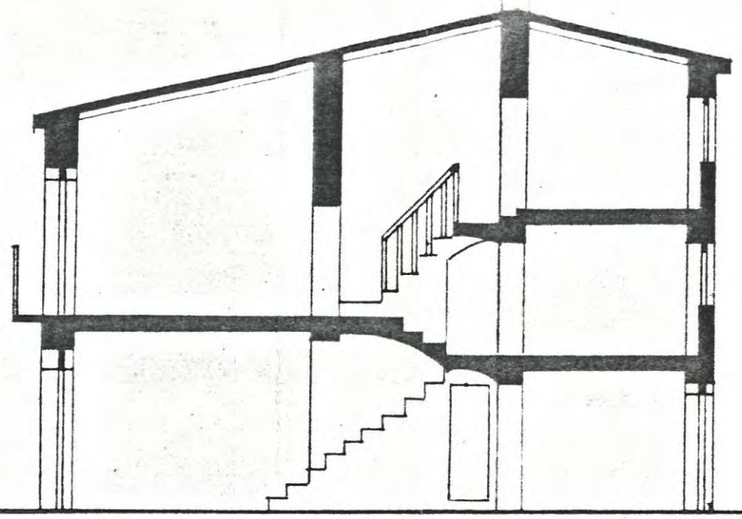
1.862.- Se tapia el cementerio.

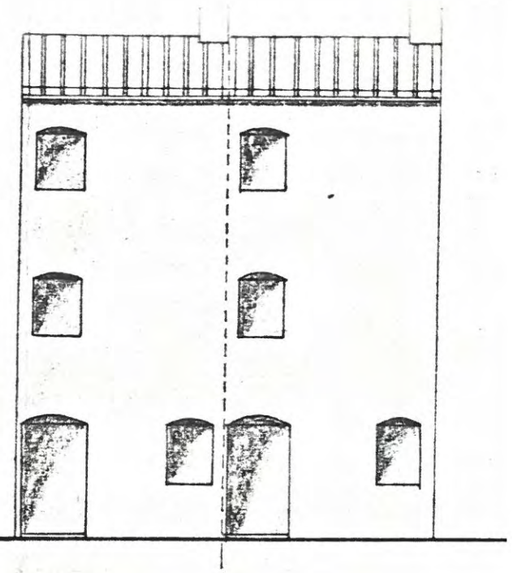
Alicante, Enero 1.979.

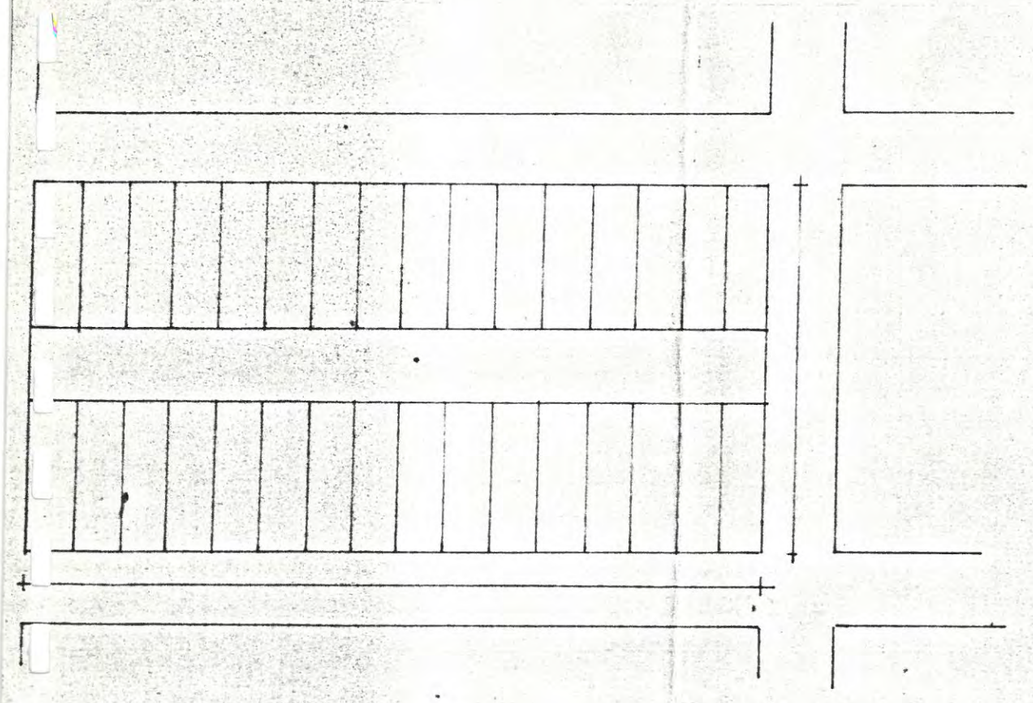
Fdo. Juan Calduch Cervera.

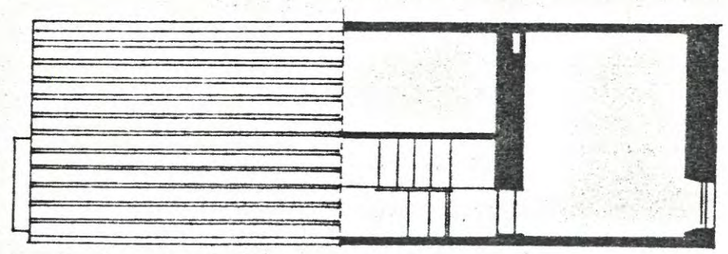

S.
GOBIERNO
IGLESIA
VISUAL
N

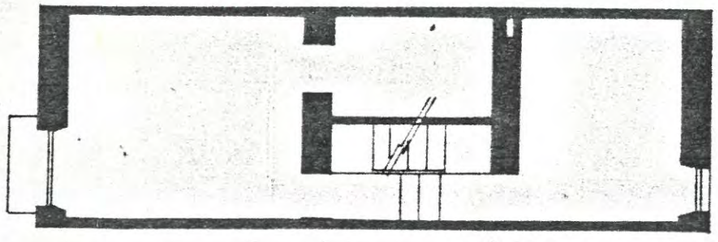


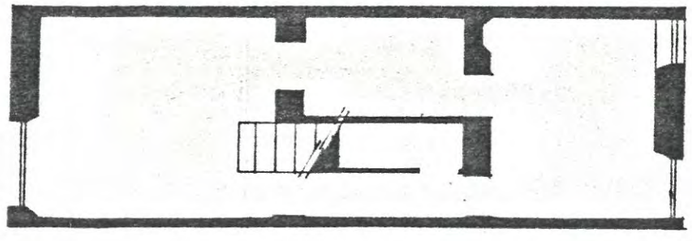












ANEXO 17

Asociación de Vecinos de la Isla, por Juan - Carlos Tur Ayela