

ARCILLAS BLANCAS EN EL ESTADO LARA⁽¹⁾

D. Zozaya F.⁽²⁾

Introducción:

El presente trabajo, elaborado por el suscrito en compañía de los Dres. Juan Evanoff (4), Carlos Alcántara y J.C. Fernández, fue sometido a la consideración del VI Congreso Venezolano de Ingeniería celebrado en Valencia en 1957, siendo aprobado y recomendada su publicación, dada la importancia del tema en él presentado.

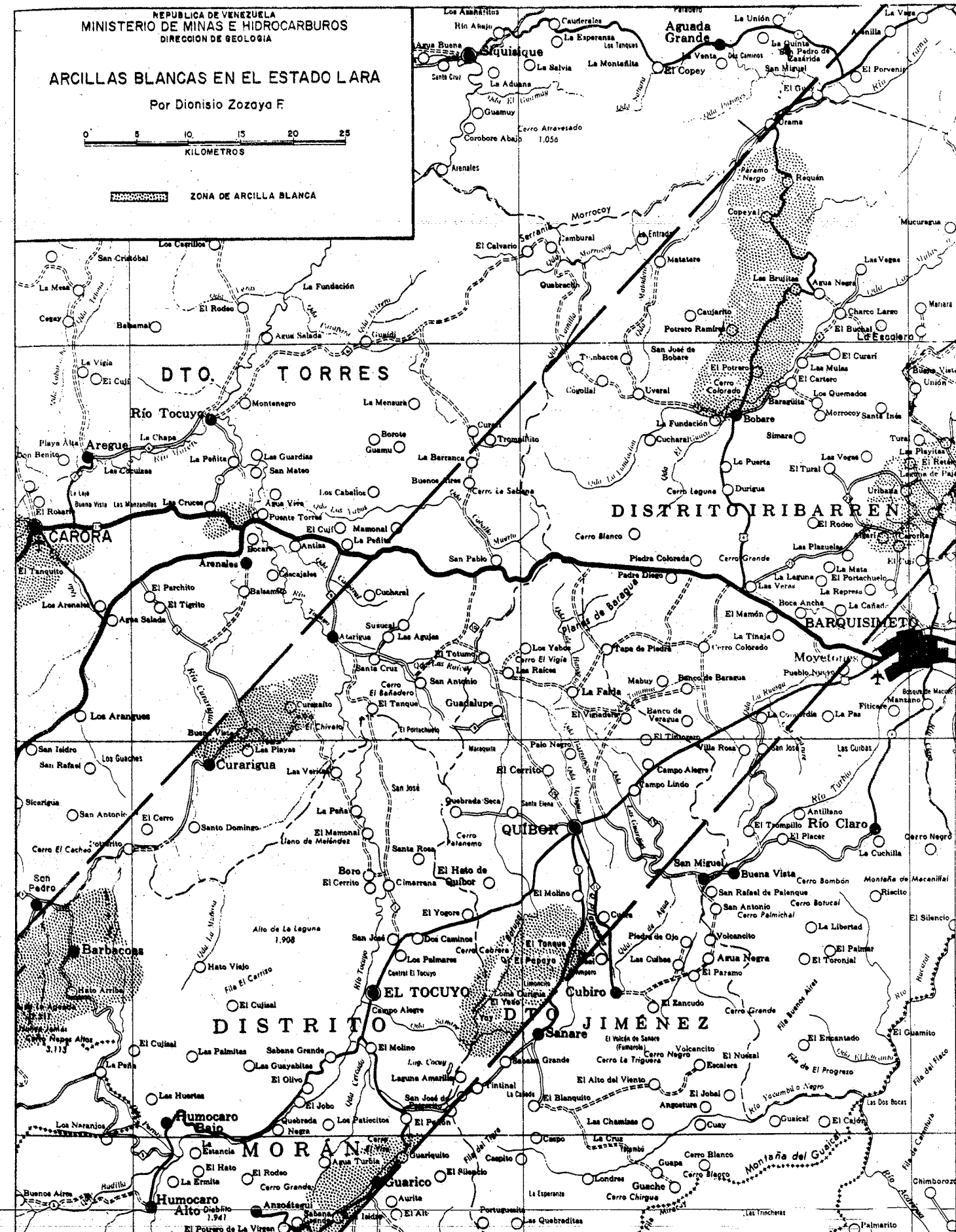
Hoy, con motivo de la celebración del Primer Foro sobre los Minerales no Metálicos, hemos querido presentarlo de nuevo, actualizando algunas de sus partes, como un homenaje póstumo a la memoria de quien fuera uno de sus autores y trabajador infatigable de la geología venezolana, Dr. Juan Evanoff, y para insistir de nuevo en el propósito que constituyó su objetivo primordial hace ya más de quince años, el cual es llamar la atención sobre la existencia de tan importante fuente de materia prima que, sin duda alguna, puede contribuir al desarrollo industrial de la Nación.

Erimar von der Osten (4) y Dionisio Zozaya F. (1957) determinaron la edad geológica (Eoceno) de los yacimientos de arcillas blancas y destacaron la importancia económica de estos depósitos. C.C. Jefferson (1964) estudió la región entre Quíbor y Sanare. El Instituto Venezolano de Investigaciones tecnológicas e Industriales (INVESTI) en su publicación "Arcillas Industriales de Venezuela -Parte 3" (1966) presenta la descripción y características de muestras tomadas en varios depósitos. M. Rivero Palacio (1967) estudió las características mineralógicas de varias arcillas blancas provenientes de diferentes depósitos, llegando a importantes con-

(1) Presentado ante el Primer Foro sobre Minerales No Metálicos, Julio, 1972.

(2) Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Caracas.

Confiamos que el Primer Foro sobre los Minerales no Metálicos sirva para orientar al inversionista en este renglón minero y ayude en la solución de los problemas antes mencionados.-



GENERALIDADES

En el territorio del Estado Lara existen numerosos afloramientos de lutitas y arcilla de color blanco. Se encuentran dichos afloramientos, en forma aislada, en una franja que se extiende de suroeste a noreste, desde la población de Barbacoas hasta más de 30 Kms. al norte de Bobare. En algunos casos la arcilla forma enormes masas, descubiertas o tapadas por materiales estériles; en otros se las ve inter-estratificadas con lechos de otros materiales. Los yacimientos más conspicuos, macizos y grandes, se encuentran en abundancia en la región entre Sanare y Quíbor.

La mayoría de los depósitos de arcilla blanca son de edad Eocena. Existe cierta posibilidad de que las arcillas en las inmediaciones de la población de Barbacoas sean de origen cretáceo.

Rivero Palacios (1967) distingue dos grandes grupos de arcillas blancas, con características físicas y químicas diferentes, a saber:

Grupo 1.- : las de los alrededores de Sanare, Yay y el Yeso.

Grupo 2.-: las de los alrededores de Bobare, Carorita y Carora.

Resume las diferencias entre ambos grupos de la siguiente forma:

Grupo N° 1.-

Alto contenido de cuarzo.

Alto contenido de hierro.

Patrones de baja intensidad.

Feldespatos ausentes.

Contienen apreciable cantidad de caolinita.

Reflexiones difusas.

Buena plasticidad.

Efectos endotérmicos cercanos a los 700°C., raras veces presentes.

Grupo N° 2.-

Bajo contenido de cuarzo.

Patrones de alta intensidad.

Son comunes las pequeñas cantidades de feldespatos.

Caolinita en baja cantidad o ausente.

Reflexiones agudas.

No son plásticas.

Efectos endotérmicos cercanos a los 700°C., generalmente presentes.

ARCILLAS EOCENAS.

Los estratos del Eoceno están muy bien representados en la región al norte de la población de Bobare. Consisten de areniscas extremadamente lenticulares, por lo regular de grano grueso y localmente conglomeráticas, muy duras en algunas partes, blandas y friables en otras. El espesor de estos lechos también es muy irregular, variando entre 10 centímetros y 15 metros, midiendo la mayoría entre 70 y 80 centímetros aproximadamente. Localmente hay gruesas capas de caliza gris oscura, dura y, en algunas zonas, con granos de cuarzo.

Intercaladas con las areniscas y constituyendo gran parte de la formación, se observan capas de lutitas de diversos colores, por lo regular blandas, mal laminadas y arenáceas. Entre estas lutitas y arcillas se encuentran otras de color blanco y casi libres de arena o de óxido de hierro. En la región al norte de Bobare las lutitas y arcillas blancas están intercaladas con lutitas de otros co

lores y con areniscas. Localmente, sin embargo, forman bolsones sin estratificación alguna. En la superficie los materiales blancos están bastante manchados por óxido de hierro, aparentemente depositado por aguas de percolación.

En la región de Sanare y Quíbor el Eoceno es muy parecido al Eoceno de Bobare, es decir; contiene areniscas lenticulares, lutitas de diversos colores y arcillas blancas. En el sitio llamado "El Yeso", situado a 2,5 kilómetros del caserío de "Yay", se hace conspicua la presencia de lutitas de color marrón y otras carbonáceas, así como un lecho delgado de lignito. Las arcillas blancas aquí se presentan en enormes masas, localmente descubiertas.

La asignación de la edad Eocena a estas capas, se basa principalmente en sus relaciones estratigráficas. No se han encontrado hasta la fecha micro-fósiles. Algunas "Turritellas", en cantos de calizas, cuya posición indica que sólo pueden haber sido parte de la formación que contiene las arcillas blancas, han sido consideradas Eoceno Medio, pero no se ha efectuado una identificación apropiada. Al norte de Bobare, en los cortes de la carretera, se notan varios afloramientos de la formación La Luna en discordancia con el Eoceno.

La presencia de la arcilla blanca, materiales ligníticos y el aspecto general del Eoceno sugiere la posibilidad de que esas capas sean sedimentos depositados en aguas de poca salinidad, o completamente dulce.

Al norte de Bobare los estratos están intensamente plegados y deformados, pero su rumbo general es de suroeste a noreste y el buzamiento al noroeste. En la zona de Sanare y Quíbor, la deformación es también intensa, pero en las localidades de las arcillas disminuye, y las propias capas buzan hacia el noroeste con un ángulo que varía entre 50° y 90°.

En la región de Carora existen depósitos de arcillas blancas con un alto contenido de óxidos alcalinos (Rivero Palacio 1967) debido posiblemente al clima y a las aguas superficiales.

Las descripciones de algunos de los afloramientos que se encuentran en el Estado Lara van acompañadas de los correspondientes análisis químicos, pero respecto a éstos, se debe hacer la salvedad de que no deben tomarse entre sí como puntos de comparación, sino que en cada caso particular deberán estudiarse más a fondo las características inherentes a cada tipo de arcilla.

DEPOSITOS DE MAYOR IMPORTANCIA.-

Se incluirán en el presente trabajo solamente algunos de los numerosos sitios donde existe arcilla blanca en cantidades explotables. Estudios mas detallados posiblemente conducirían al hallazgo de otros depósitos de importancia económica.

Los yacimientos que describiremos en detalle, son los siguientes:

Depósitos de "Curigua".

Estos depósitos se encuentran en el Municipio de Sanare, del Distrito Jiménez y al noroeste de la población de Sanare. En un punto llamado "El Yeso", situado aproximadamente a 2 kilómetros al noreste del caserío de "Yay", existen grandes afloramientos de arcilla blanca. Dichos afloramientos se extienden por más de 1.300 metros de largo y de 300 a 400 metros de ancho. Su parte central ha sido cortada por varias quebradas que removieron gran parte de la arcilla, resultando así una depresión, la cual fué luego rellenada por aluvión y materiales rodados. Sin embargo, en el fondo de muchas de las quebradas se observan lechos de arcilla blanca, así como en muchas de sus cabeceras, formando altos cortes. La Mencionada franja ocupa terrenos relativa

mente bajos, bordeados por altos acantilados en sus lados sureste y noreste.

La arcilla es maciza y de color gris claro a blanco, muy uniforme en las partes profundas donde no ha sido contaminada por óxidos de hierro. Casi en la parte central de la franja hay algunos lechos de lutitas de color marrón rojizo, materiales carbonáceos y una pequeña lente de lignito, cuyo máximo espesor es de cerca de 3 metros. El buzamiento es al oeste y el rumbo general es de N 25° E., pero los rumbos y buzamientos varían localmente. Debido al carácter macizo de las arcillas no ha sido posible efectuar ninguna observación satisfactoria, pero aparentemente el buzamiento oscila entre 50° y 90°. Las lentes de lignito y otros materiales estériles constituirían un máximo del 30% de los lechos que componen la franja.

Aunque se ignora la profundidad de la arcilla blanca, tomándola como un máximo de 50 metros y el ancho promedio de 260 metros, se obtendría una cantidad de cerca de 17 millones de metros cúbicos de material. Aun reduciendo este volumen a un 25% para compensar la pérdida de arcilla removida por la erosión y los materiales estériles, todavía quedarían unos 4 millones de metros cúbicos de arcilla, o sea, aproximadamente de 8 a 9 millones de toneladas.

La arcilla de los depósitos de Curigua es empleada con éxito en la fabricación de productos cerámicos y cemento blanco.

Los análisis de cuatro muestras del sitio "El Yeso", de la región de Curigua, dieron los siguientes resultados:

	I	II	III	IV
SiO ₂	59,92	61,10	56,28	62,75
Al ₂ O ₃	33,54	33,44	27,82	29,47
Fe ₂ O ₃	0,37	0,40	0,37	0,18
CaO	1,00	1,03	1,10	-
MgO	0,66	0,48	0,58	-
P.R.	5,02	5,00	6,44	6,04

Los tres primeros análisis químicos se efectuaron en el Laboratorio Nacional en 1953.

Depósitos de "El Papayo".-

Otro sitio en la misma área de Curigua, donde se observan grandes cantidades de arcilla blanca es el llamado "El Papayo", situado aproximadamente 7 kilómetros al noreste de Yay. La arcilla aquí está muy contaminada en la superficie, pero parece que dicha contaminación no excede de 2 metros de profundidad. Son de un color blanco a gris claro. Están intercaladas con algunos delgados lechos de arenisca blanca, muy fina y friable. También aquí se encuentran algunas delgadas capas con abundante material carbonoso; entre ellos hay una en la cual se pueden observar aún restos de plantas. Se nota también la presencia de un lecho de lignito con un espesor aproximado de un metro.

Las capas ocupan una franja de varios kilómetros de longitud y de unos 200 metros de ancho. Debido a los elevados buzamientos (60° a 80°) no se ha podido apreciar la profundidad del yacimiento, pero en todo caso no sería inferior de 60 a 70 metros, pues las arcillas se encuentran desde el tope de los cerros hasta los lechos de las quebradas profundas y aún parece que se prolonga por debajo de la superficie.

Esta arcilla no ha sido explotada, pero su cantidad es aún mayor que la de "El Yeso", más de 9 millones de toneladas y aparentemente de la misma calidad. Se puede llegar a este yacimiento, sin grandes dificultades, por la quebrada Botucal, partiendo del punto donde dicha quebrada cruza la carretera Quíbor-El Tocuyo.

En Curigua se nota la existencia de otras masas de arcilla blanca, algunas de esas mayores que las de "El Yeso" y las de "El Papayo".

En varios puntos la arcilla tiene un recubrimiento muy pequeño. En ningún caso ofrecería dificultades su explotación a cielo abierto.

Muestra N° 1: $\text{SiO}_2 = 81,10 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 12,85 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,32$

Muestra N° 2: $\text{SiO}_2 = 72,50 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 20,62 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,73$

Depósitos "El Tanque". -

En estos depósitos se está explotando arcilla blanca. Uno de ellos está en el tope de un cerro, situado aproximadamente a 12 kilómetros al sur de Quíbor.

Los lechos de arcilla blanca presentan aquí una buena estratificación e intercalaciones con capas ferruginosas. El espesor de las capas individuales de arcilla blanca varía entre 1 y 3 metros; el espesor de las arcillas ferruginosas es de 20 centímetros. Igual que en otras partes, la arcilla está manchada por percolación en los planos de separación de los lechos individuales y en la superficie. Las capas de arcilla blanca forman un horizonte constante que se puede seguir en los cortes hechos por las quebradas. Sus dimensiones visibles son aproximadamente: longitud 2.000 metros, espesor 100 metros, ancho entre 300 y 400 metros. El recubrimiento varía entre 10 y 15 metros y como quiera que es de material suelto, sería fácil de remover. Se estiman reservas en un total de más de 8 millones de toneladas de material comercial.

Se llega a estos afloramientos por una carretera que parte de la quebrada "Los Pílancones" y aproximadamente a 1 kilómetro aguas arriba del punto donde la

carretera Quíbor-Cubiro abandona definitivamente el lecho de la mencionada quebrada.

Otros lugares donde se observan arcillas están situados aproximadamente a 2 kilómetros aguas arriba del punto donde la carretera Quíbor-Cubiro se aparta de la quebrada Los Pílancones. La arcilla blanca se observa aquí solamente en la base de unos acantilados compuestos por arcillas moteadas y materiales heterogéneos, los cuales representan parte de un abanico aluvional. Esta arcilla parece similar a las anteriores en la región de El Tanque, pero está mucho más contaminada e impura. Originalmente la explotación de arcilla se comenzó en este punto, pero fué abandonada debido al gran espesor del recubrimiento.

Muestra N° 1: $\text{SiO}_2 = 78,45 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 14,97 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,38$

Muestra N° 2: $\text{SiO}_2 = 78,57 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 15,78 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,27$

Depósitos de "Laguna" (Pílancones)

Las arcillas de estos depósitos afloran a lo largo de un pequeño afluente de la quebrada Los Pílancones, aproximadamente a un kilómetro aguas arriba, de donde la carretera de Quíbor-Cubiro abandona el lecho de la mencionada quebrada. Se observan aquí las arcillas en una extensión de cerca de 400 metros de largo y aproximadamente 40 metros de ancho. El rumbo de las capas es SO-NE y su buzamiento es muy elevado, casi vertical. La profundidad visible es de más de 100 metros. Gran parte de la arcilla ha sido removida por la quebrada cerca de su confluencia con la de Los Pílancones.

La arcilla de este depósito contiene una mayor cantidad de lentes de materiales estériles que las arcillas anteriormente mencionadas, pero a pesar de ello, ha sido explotada y está de nuevo en explotación, utilizándose para la fabri-

cación de ladrillos refractarios. Este sitio es de fácil acceso por el camino entre Quíbor-Cubiro y la quebrada Los Pílancones.

$$\text{SiO}_2 = 62,50 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 28,33 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,67$$

Depósitos "Barbacoas". -

En las cercanías de la población de Barbacoas existen, por lo menos, dos afloramientos de arcilla blanca, cuyo aspecto general y cantidad indican que serían explotables.

El primer afloramiento se encuentra junto al kilómetro 44 de la carretera Humocaró Bajo-Barbacoas. La arcilla pura, es de color blanco y de muy buen aspecto, pero su parte superficial ha sido contaminada por materiales ferruginosos. Las capas aquí están sumamente distorsionadas, lo cual ofrece grandes dificultades para medir su espesor, pero este material se extiende hacia el noreste de la carretera a lo largo de una quebrada, en cuyos cortes está ampliamente expuesta. El recubrimiento es relativamente de poco espesor y muy irregular.

El segundo afloramiento está situado cerca del kilómetro 8 por la carretera a San Pedro. Aquí se pudieron medir sus dimensiones mostrando una extensión lateral de entre 150 a 200 metros, un ancho de unos 50 metros y un espesor visible de unos 20 metros. El espesor del recubrimiento es de uno a dos metros.

Ambos depósitos se encuentran situados a lo largo de una carretera y no ofrecen dificultades para su explotación y transporte del material extraído.

ANÁLISIS QUÍMICOS (*)

	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Hasta aquí se han mencionado solamente las arcillas que se encuentran al suroeste de Barquisimeto. A continuación enumeraremos los yacimientos ubicados en el área al norte y noreste de la ciudad, los cuales, aunque más pequeños, tienen cierta importancia económica.

Depósitos "Carorita".-

En las laderas del cerro "La Laguneta", situado al norte del caserío Carorita y aproximadamente a 8 kilómetros al norte de Barquisimeto, se observan varios afloramientos de arcilla blanca, aparentemente de muy buena calidad, pero muy contaminada localmente.

En los años 1951 y 1952 se habían practicado algunos estudios en este sitio por medio de calícatas. Según esos estudios, el espesor de la arcilla blanca en el cerro "La Laguneta" varía entre 4 y 6 metros. Otros geólogos han calculado una existencia de aproximadamente 70.000 toneladas. El recubrimiento varía de 1 a 10 metros.

$$\text{SiO}_2 = 73,00 - \text{Al}_2\text{O}_3 = 7,09 - \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,41$$

Depósitos de "El Retén".-

Aproximadamente a 15 kilómetros al norte de Barquisimeto, y en los cerros bajos que bordean una gran planicie, se han observado capas horizontales de arcilla blanca de unos 4 metros de espesor. La probable extensión que ocupa la arcilla es de aproximadamente 100.000 metros cuadrados. Sin embargo, estas arcillas están cubiertas por sedimentos, posiblemente oligo-miocenos, y su explotación requeriría remover un recubrimiento de un espesor quizás superior a los 30 metros.

Depósitos de "Bobare".-

En los "Cerritos Colorados", situados a un kilómetro al oeste de la población de Bobare, hay un afloramiento de arcilla blanca pirofilitica de un espesor aproximado de 20 metros, descansando sobre areniscas cuarcíticas y cubiertas por lutitas moteadas.

No se conocen las dimensiones de estos lechos, pero, de todos modos se les considera como depósitos de posibilidades económicas. Aunque existe menor cantidad de material que en otros depósitos, el de Bobare tiene la ventaja de estar situado solamente a un kilómetro de la carretera Barquisimeto-Bobare-Coro. Recientemente este depósito fué sometido a una explotación inadecuada, lo cual ocasionó el derrumbe del frente de arranque y la completa paralización de la explotación.

Además de los "Cerritos Colorados", hay numerosos afloramientos de arcilla blanca por la carretera que conduce de Bobare a Churuguara. En la gran mayoría de los casos la arcilla, de muy buena calidad, aparece en forma de delgados lechos intercalados con arcilla de otros colores y capas de arenisca blanca, blandas y friables. Las arcillas que se observan por la carretera no ofrecen buenas condiciones para su explotación, puesto que su separación de los materiales estériles la hace no económica.

Sin embargo, a ambos lados de la carretera y en las laderas de los cerros existen muchos sitios cuyo aspecto general sugiere la existencia de este material en forma maciza y en grandes cantidades. En una localidad situada en la ladera de un cerro, aproximadamente a unos 7 kilómetros al noreste de Bobare, se ha explotado arcilla blanca.

En el sitio "El Copeyal", situado a 30 kilómetros al norte de Bobare (por la carretera vieja), hay varios depósitos de arcilla blanca en forma de bolsones y capas delgadas e intercaladas con arenisca. Estos depósitos no ofrecen buenas posibilidades de explotación, pero se mencionan aquí porque han sido estudiados por varias firmas interesadas en este material.

Intercalaciones de arcilla blanca con otras capas se ven, por lo menos, por otros 10 kilómetros más al norte de Copeyal, algunos de ellos de espesores que aparentemente justificarían un estudio más detallado. La intensa deformación de las capas eocenas impide una evaluación rápida de la potencialidad de las arcillas.



ANÁLISIS QUÍMICOS (*)

	33	34	35	36	37	38	39	40	41	78	79	80	81	44	45	46	52	114	115	134	135	136

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

La conclusión obvia que puede sacarse del presente informe es que en el territorio del Estado Lara existen numerosos y grandes depósitos de arcillas blancas. Estos materiales se están utilizando con éxito en la industria cerámica, en la fabricación de cemento blanco y la de ladrillos refractarios. Su cantidad y calidad indican que llegarían a convertirse en importante fuente de materia prima para el desarrollo industrial de la región, lo cual no dejaría de producir favorables efectos sobre la Economía Nacional.

En vista de la abundancia de tan importante materia prima, se recomienda a los delegados al Primer Foro sobre Minerales no Metálicos, tomar en cuenta su existencia y su gran potencialidad industrial en todo aquello que podría, en el futuro, relacionarse con industrias basadas en arcillas blancas.

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|---------------------------|---|
| BUSHMAN, J.R. y ARAUJO E. | "Informe sobre Secciones Geológicas en el Area de Barbacoas", 1954. Informe no publicado. |
| VON der OSTEN y ZOZAYA D. | "Geología de la parte suroeste del Estado Lara, región de Quíbor (Carta 2308)". Boletín de Geología del M.M.H., vol. IV N°9, (1957). |
| W.D. KELLER | "Clay Minerals as Influenced by Environments of Their Formation". Bulletin of the American Association of Petroleum Geologist, Nov. 1956. |
| RIES & WATSON | Engineering Geology. Fifth Edition. |
| RIES | Economic Geology. Seventh Edition. |
| PETTIJOHN | Sedimentary Rocks. |
| ALAN M. BATEMAN | "The Formation of Mineral Deposits". |
| TWENHOFEL | "Principles of Sedimentation". Second Edition. |
| EMMONS | "The Principles of Economic Geology". |
| HENGLEIN, F.A. | Tecnología Química. (Segunda Edición Española). |
| JEFFERSON, C.C. | "Post-Eoceno entre Quíbor y Sanare, Estado Lara." AVGMP, Bol. Inform. vol. 7, N°7 (1964). |
| INVESTI | Arcillas de Venezuela, Parte 3, Julio 1966. |
| RIVERO PALACIO M. | "Las Arcillas Blancas del Estado Lara". AVGMP. Bol. Inform. vol. 10, N°5 (1967). |
| GARRIGA, H. | "Informe Geológico Económico sobre las Arcillas Blancas de Los Ejidos de Bobare". Estado Lara, FUDECO 1968. |
| RODRIGUEZ J. | "Las Pirofillitas y sus posibilidades de Industrialización." FUDECO, 1969. |
| RODRIGUEZ, Simón | "Tipos y Reservas de Minerales Industriales, Estados Lara y Yaracuy". II Jornadas de Minería y Metalurgia, Feb. 1971. |