

Figura 5.41. Aspectos texturales y composicionales del Miembro Masparrito de la Formación Gobernador (pozo SAB-1X).

Los efectos diagenéticos identificados en las facies de carbonatos puros y de mezcla, permiten ubicarlos desde el dominio diagenético temprano hasta el tardío. Los principales procesos diagenéticos tempranos son: a) micritización en dominios freático marino (Logman, 1980); b) *boring* (horadación) en dominios freático marino (Logman, 1980); c) cementación isópaca en dominios freático marino (Logman, 1980); d) disolución y cementación tipo equigranular en dominios freático meteórico (Logman, 1980); e) cementación syntaxial en dominios freático meteórico (Logman, 1980); f) recristalización de la matriz micrítica; g) inversión homoaxial, h) fosfatización; i) piritización; j) dolomitización preferencialmente de matriz micrítica. Los efectos más importantes de la diagénesis tardía corresponden a procesos de presión-solución, representados por el desarrollo de contactos microestilolíticos y fracturas.

Las microfacies siliciclásticas, están constituidas principalmente de cuarzo monocristalino (55-65%), fragmentos de rocas metamórficas y sedimentarias (2-10%), feldespatos (albita y microclino) que alcanzan hasta 3%. La matriz es arcillosa (10-15%). Presenta cemento de sílice y calcita con porcentaje de hasta 13%.

Texturalmente, son areniscas de grano medio a muy grueso, subangular a subredondeados y moderada a mal escogidas. Los contactos entre granos son principalmente longitudinales, cóncavo-convexos y suturados. La porosidad observada es de 5-15%, por disolución de matriz arcillosa, cemento y granos.

Los efectos diagenéticos identificados en las facies siliciclásticas, permiten ubicarlos desde el dominio diagenético temprano hasta el tardío. El principal proceso diagenético temprano corresponde a la cementación por calcita y silícea. Con respecto a los procesos tardíos son principalmente de disolución, tanto de la matriz arcillosa como de granos inestables (principalmente feldespatos) y lo apretado del empaquetamiento (contactos suturados). Adicionalmente, se observa alteración de feldespatos a minerales de arcilla y compactación de granos dúctiles (micas). Según

Surdam *et al.* (1989) la disolución de feldespatos se produce en zonas de intensa diagénesis (80-120°C).

En cuanto al potencial como rocas reservorio, en las facies de carbonatos de mezcla donde los procesos de disolución fueron más intensos (pozo SAB-1X), asociados posiblemente a la dolomilitización, generándose porosidad móldica y *vug*, representan las de mayor calidad, alcanzando porosidades entre 15 a 30%. Estos depósitos se encuentran comúnmente con impregnación de hidrocarburos. Estas facies en los pozos LLM-2X y SIP-1X, donde no se observan procesos de dolomitización, poseen baja calidad como rocas reservorio, con porosidades de 2-7%. Las facies de carbonatos puros, poseen baja calidad como reservorio, con porosidades de 1-3%, localmente alcanza 12% (*grainstone*), donde fue eliminada la micrita. La abundante matriz micrítica en las facies carbonáticas y en los carbonatos de mezcla, y la cementación de calcita, son factores que disminuyeron considerablemente la calidad como rocas reservorio de estos depósitos (Figura 5.42).

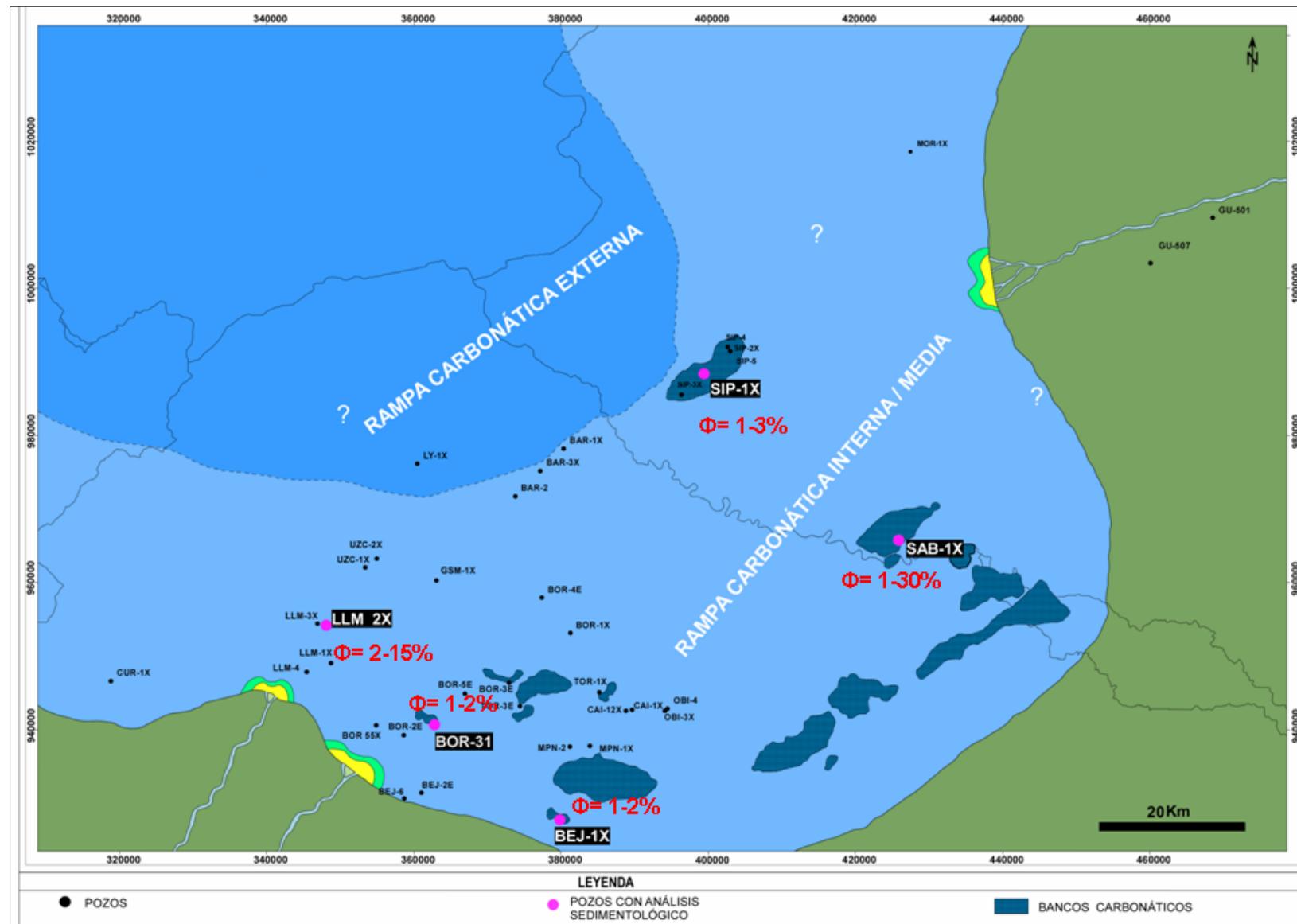


Figura 5.42. Porosidades visuales (indicadas en números rojos) y su relación con los depósitos sedimentarios en el Miembro Masparrito de la Formación Gobernador.

5.23. Modelo sedimentológico de la Formación Pagüey

La máxima trasgresión en el Eoceno Medio, se alcanza durante la deposición de la Formación Pagüey. Esta formación comprende ambientes marinos abiertos, con desarrollo de depósitos principalmente de plataforma (pozos SAB-1X, BEJ-1X y BOR-31) acumulados por debajo del nivel base de las olas de tormentas. En este contexto, la base de la Formación Pagüey marca el deceso (superficie de ahogamiento) de la rampa carbonática del Miembro Masparrito de la Formación Gobernador, producto de la sumersión por debajo de la zona fótica (Schlager, 1999) y el establecimiento de una sedimentación clástica de ambientes más profundos (Figura 5.43).

Hacia el noreste del área (pozo GU-507), la Formación Pagüey comprende areniscas de grano muy fino a fino, de 16 a 30 pies de espesor, intensamente bioturbadas (**Facies 18**), intercaladas con calizas arenosas (2 a 6 pies de espesor) con abundantes foraminíferos grandes (**Facies 39**) y algunos intervalos de lutitas laminadas (**Facies 23**) de 4 a 26 pies de espesor. La icnofauna está representada por los icnogéneros *Thalassinoides*, *Planolites*, *Chondrites*, *Phycosiphon*, *Teichichnus*, *Scolicia*, *Ophiomorpha*, *Palaeophycus* y *Diplocraterion*.

Las capas de areniscas intensamente bioturbadas (Figura 5.44), reflejan condiciones de sedimentación de baja energía en un ambiente estable, sin influencia de factores de estrés (Buatois *et al.*, 2011), en sectores inmediatamente por encima del nivel base de olas normales (*shoreface* inferior). Los depósitos de *shoreface* (anteplaya) se consideran producto de la sedimentación en costas con baja intensidad y frecuencia de tormentas. Las capas de lutitas (plataforma) son interpretadas producto de la decantación en sectores de baja energía, por debajo del nivel base de olas de tormentas. Las capas de calizas se interpretan como barras carbonáticas (*shoals*), en un ambiente submareal, acumuladas posiblemente por debajo del nivel base de olas normales. De acuerdo a la paleogeografía del área, la Formación Pagüey en el pozo GU-507, representa ambientes más someros que en el resto del área, influenciado por la presencia del Arco de El Baúl.

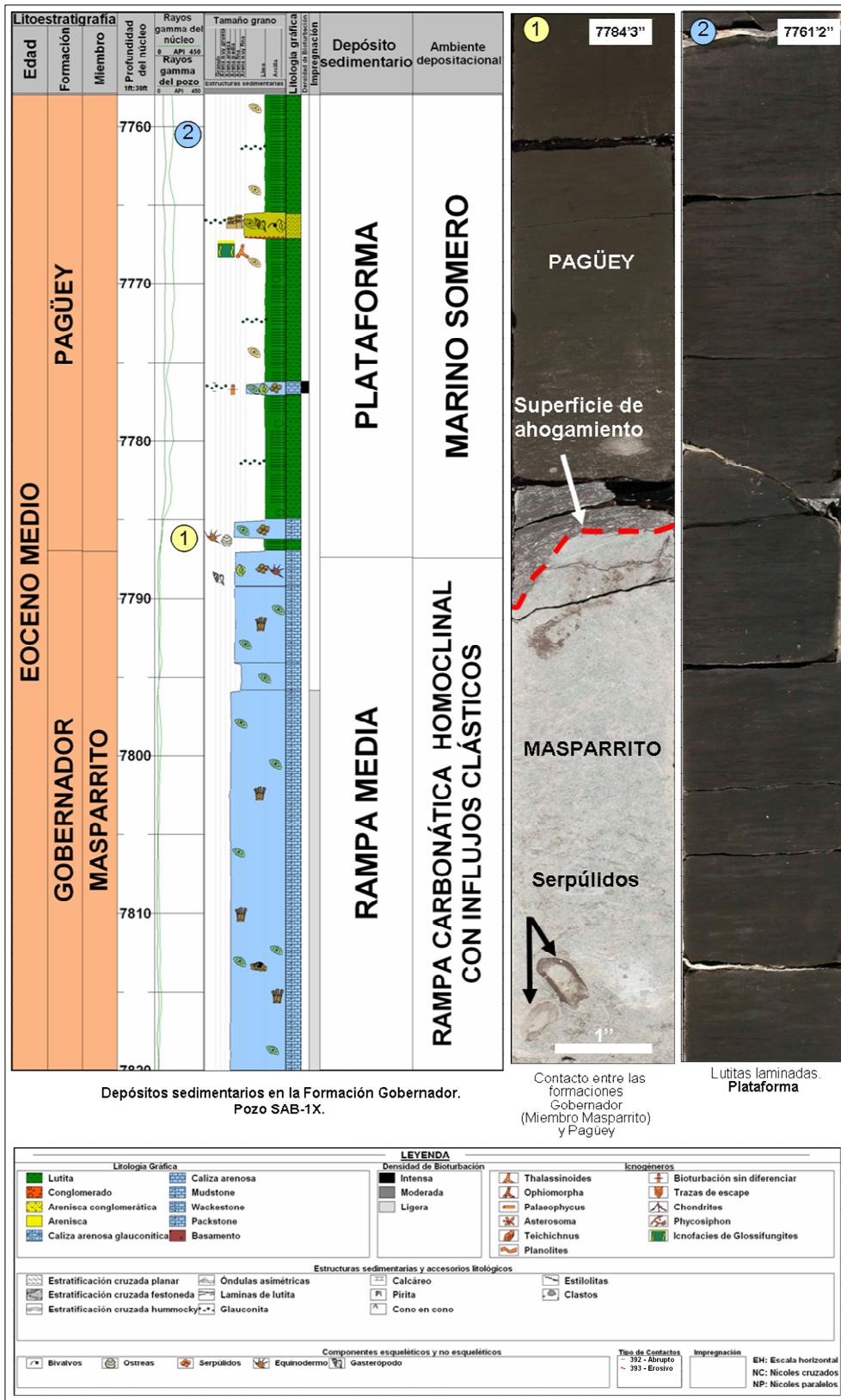


Figura 5.43. Depósitos de plataforma de la Formación Paguey (pozo SAB-1X).

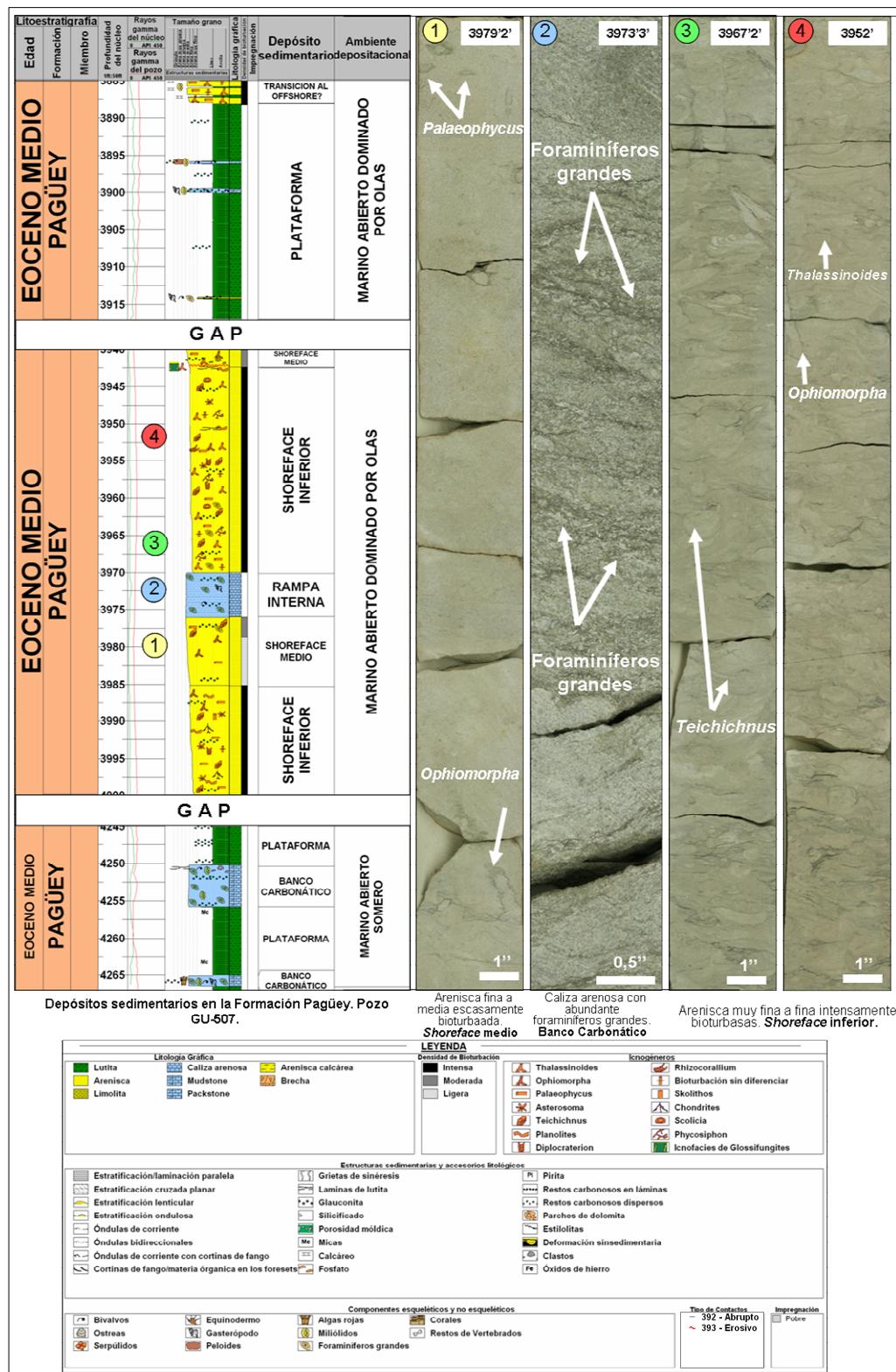


Figura 5.44. Depósitos marinos abiertos de *shoreface* (anteplaya) inferior a medio en la Formación Pagüey (pozo GU-507).

6. ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO SECUENCIAL

Con la finalidad de entender la evolución de la sedimentación de las unidades en el área de estudio, se estableció un marco estratigráfico secuencial basado en el reconocimiento de distintos órdenes de ciclicidad (ver metodología). Las secuencias y los cortejos deposicionales reconocidos, se correlacionaron en el área de estudio a partir de la información sedimentológica de los núcleos estudiados, registros eléctricos, datos bioestratigráficos y sísmicos.

Las correlaciones fueron horizontalizadas haciendo uso de un *datum* estratigráfico representado por la primera ocurrencia (FAD) del nanofósil calcáreo *Reticulofenestra reticulata* (~42 Ma), que marca la superficie de máxima inundación durante el Eoceno Medio a la base de la Formación Pagüey. Es importante destacar que este bioevento no se reconoció en todos los pozos, sin embargo, estas líneas de tiempo se interpretaron en estos pozos (representadas en líneas punteadas) mediante registros eléctricos y tomando en cuenta los espesores y los cambios paleobatimétricos. Las secciones estratigráficas elaboradas son las siguientes:

1- Perpendicular a la dirección de sedimentación propuesta (rumbo de la sedimentación):

Sección estratigráfica SO - NE (A-A'): está constituida por los pozos BEJ-1X (Campo Bejucal), MPN-1X (Campo Maporal), OBI-3X (Campo Obispo), SAB-1X (Campo Sabaneta) y GU-507 (Campo Guanarito).

Sección estratigráfica SO - NE (B-B'): compuesta por los pozos LLM-2X (Campo Las Lomas), GSM-1X (área Guasimoto), BAR-2 (área Barrancas) y los pozos SIP-1X y SIP-2X (Campo Sipororo).

2- Paralela a la dirección de sedimentación propuesta (dirección de la sedimentación)

Sección estratigráfica NO - SE (C-C'): compuesta por los pozos LLM-2X y LLM-1X (Campo Las Lomas), BOR-31 (Campo Borburata), BEJ-1X (Campo Bejucal).

Sección estratigráfica NO - SE (D-D'): constituida por los pozos LY-1X (Campo La Yuca), GSM-1X (área Guasimoto), BOR-1X (Campo Borburata), TOR-1X (Campo Torunos) y OBI-3X (Campo Obispo).

Sección estratigráfica NO - SE (E-E'): compuesta por los pozos SIP-1X y SIP-2X (Campo Sipororo) y SAB-1X (Campo Sabaneta).

La sedimentación en el área se inicia con depósitos fluviales de baja sinuosidad pertenecientes a la Formación Aguardiente (Albiense Tardío-Cenomaniano Temprano), y se disponen sobre un basamento granítico del Paleozoico (pozo LY-1X). Este contacto corresponde a una inconformidad (Figura 5.1) representada por las rocas ígneo-metamórficas del Paleozoico y las rocas sedimentarias del Cretácico, y representa el límite inferior (SBk) de la secuencia de 2do orden del margen pasivo SK, ubicándose aproximadamente entre 108 y 96.0 Ma (ver metodología). Los depósitos fluviales se acumularon en regresión normal probablemente durante la fase inicial de subsidencia del margen continental hacia el sur, mientras que al norte comenzaba el lento ascenso del nivel del mar asociado posiblemente a la etapa tardía del cortejo depositacional de nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) o el comienzo de un cortejo transgresivo (*transgressive system tract*) correspondiente a la secuencia depositacional S1. Estos depósitos presentan poco desarrollo (9-25 pies), debido posiblemente a condiciones de *bypass* (transporte y no deposición) de sedimentos en el área (Figura 6.1 y Anexo 15).

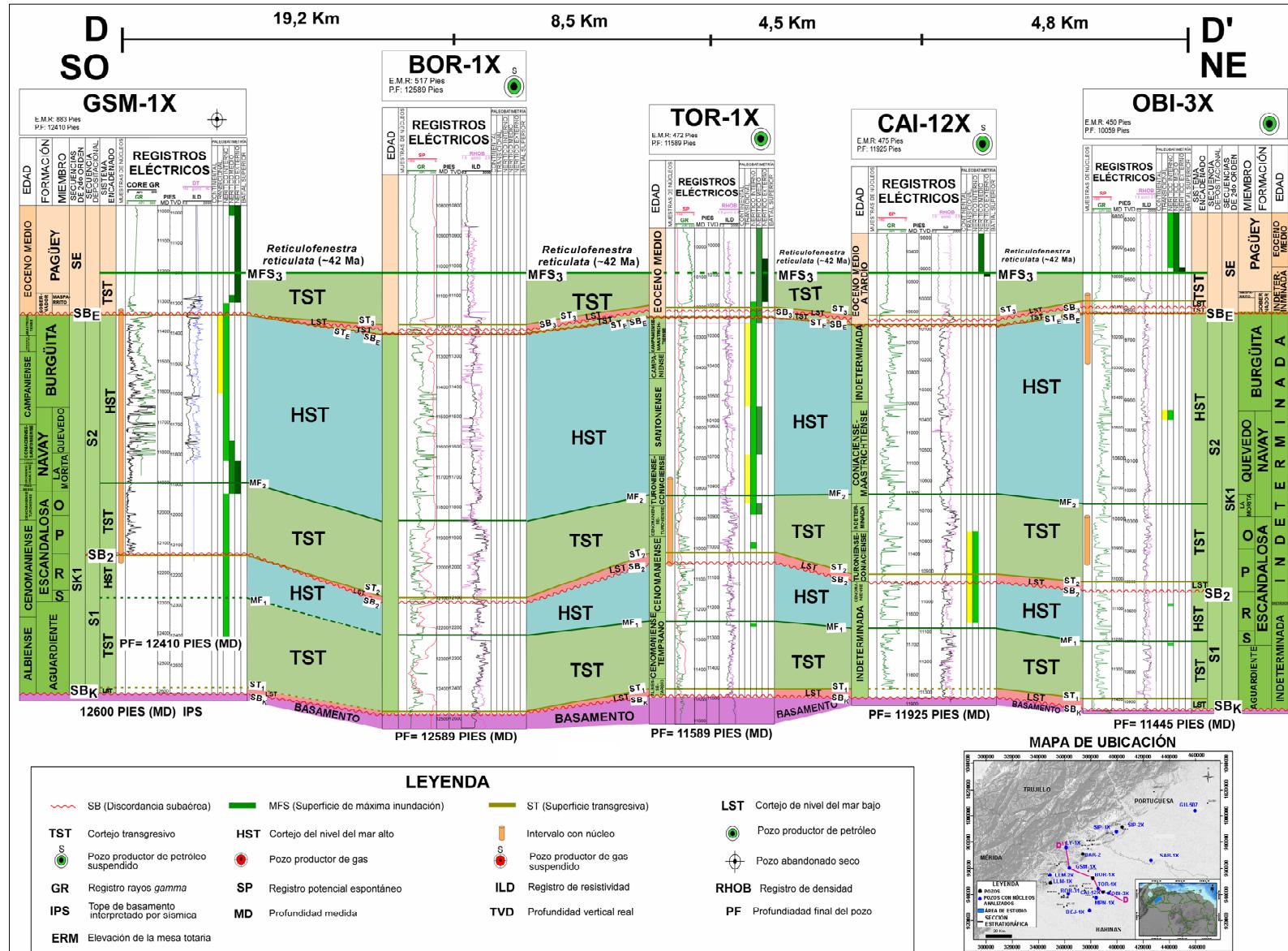


Figura 6.1. Sección estratigráfica SO-NE (D-D'), donde se observa el escaso desarrollo de los depósitos asociados a la etapa tardía del cortejo depositacional de nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) de la secuencia depositacional S1.

Los depositos fluviales son rápidamente reemplazados verticalmente por ambientes de rampa carbonática somera (con desarrollo principalmente de rampa interna a media) y marinos someros débilmente afectados por tormentas (mayormente *shoreface* inferior), acumulados durante una transgresión (*transgressive systems tract*). Los depósitos transgresivos más profundos de la secuencia depositacional S1 corresponden al Miembro “S” (Cenomaniense) de la Formación Escandalosa, acumulados en ambientes de plataforma que marcan el intervalo de máxima inundación (MFS₁). El sistema depositacional transgresivo presenta un espesor que varía de 170 a 290 pies.

Por encima de los depósitos de plataforma se observa el desarrollo de una progradación, con el avance de un sistema *offshore* (costa afuera)-*shoreface* (anteplaya) débilmente afectado por tormentas (pozos GSM-1X, TOR-1X y GU-507) y depósitos deltaicos con fuerte participación de mareas (pozo GU-507 y BEJ-1X), correspondiente al Miembro “R” de la Formación Escandalosa y acumulados en el sistema depositacional de nivel del mar alto (*highstand systems tract*). Los núcleos cortados en este sistema depositacional son escasos, por lo que la caracterización sedimentológica es limitada en este intervalo. Este sistema depositacional presenta un espesor de 70 a 170 pies.

En general, la secuencia depositacional S1 presenta espesores isópacos en toda el área, disminuyendo ligeramente los espesores al sureste (área de Guanarito) por la presencia del Alto de El Baúl (Figura 6.2 y Anexo 12).

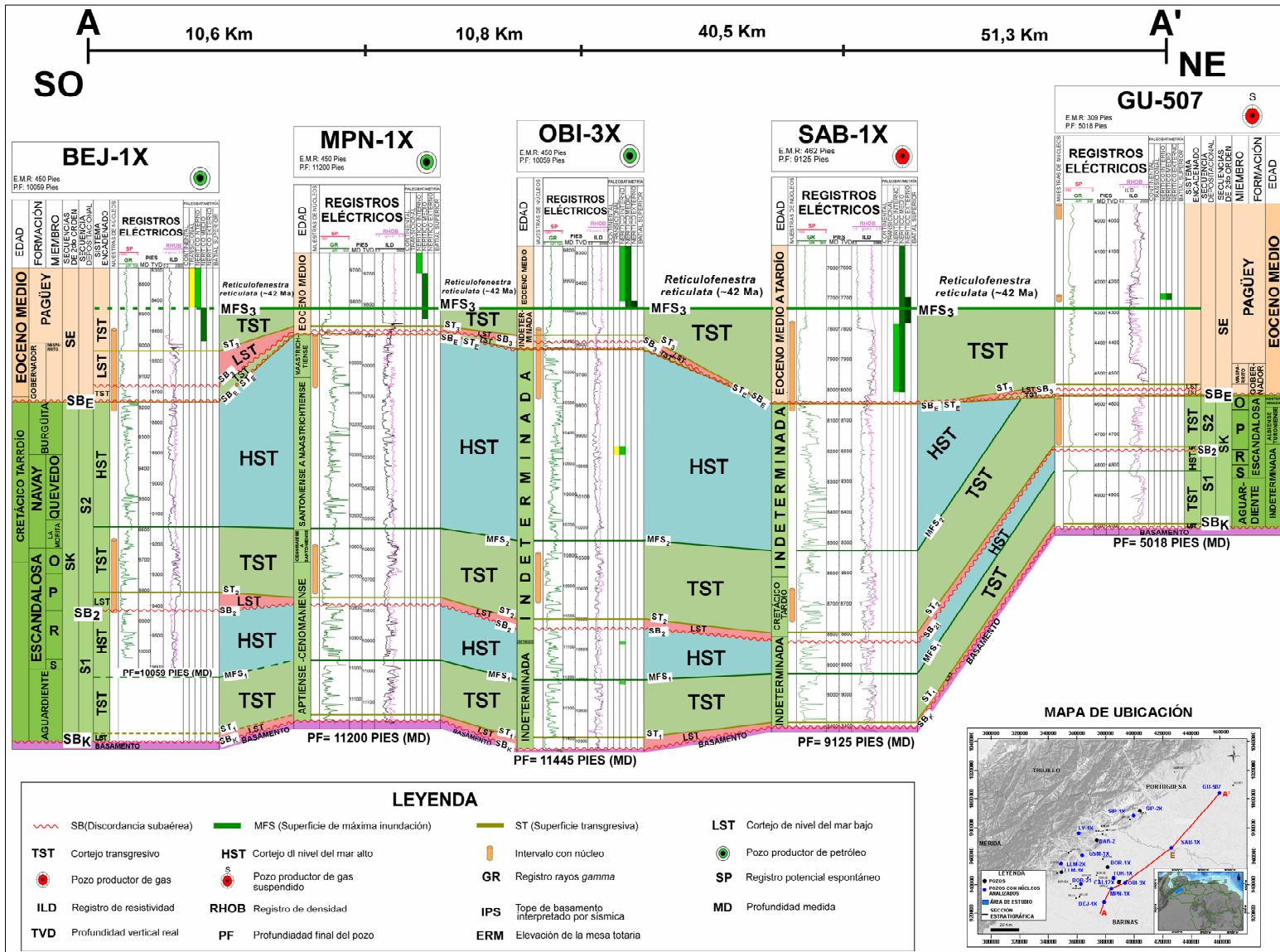


Figura 6.2. Sección estratigráfica SO-NE (A-A'), donde se observa una ligera disminución de espesor hacia el área de Guanarito (noreste) de los depósitos asociados de la secuencia depositacional S1.

El tope de estos depósitos corresponde a un límite de secuencia denominado SB₂, generado por la incisión de un sistema fluvial entrelazado (pozos BEJ-1X y BOR-31) que corresponden a depósitos del nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) de la secuencia depositacional S2. Los depósitos fluviales (Figura 5.7 y 5.8) presentan un espesor variable, alcanzando su mayor desarrollo hacia el sur y sureste (pozos BEJ-1X, BOR-31-X, OBI-3X y SAB-1X, TOR-1X y CAI-12X) con un espesor entre 40 y 65 pies (Figuras 6.1 y 6.2). De acuerdo al análisis de facies hacia el noroeste (pozo GSM-1X), los sistemas fluviales no se desarrollaron, posiblemente debido a *bypass* (transporte y no deposición) de sedimentos hacia esta área (Figura 6.3 y Anexo 13). Seguidamente, los depósitos fluviales durante una trasgresión (*transgressive systems tract*) pasan verticalmente a depósitos estuarinos dominados por mareas hacia el sur (pozos BEJ-1X, MPN-1X, BOR-31, OBI-3X y TOR-1X) y sureste (pozo SAB-1X), con mayor desarrollo de canales estuarinos y de forma subordinada barras y planicie de mareas (Figuras 5.8 y 5.9).

Hacia el suroeste (pozos LLM-2X y GSM-1X) y noreste (pozos SIP-1X y GU-507) los depósitos estuarinos pasan lateralmente a ambientes marinos abiertos débilmente afectados por tormentas, localmente intercalados con bancos carbonáticos dominados por moluscos (pozos SIP-1X y GU-507). Hacia los sectores donde no se acumularon depósitos de *lowstand* (pozo GSM-1X), el límite de secuencia se encuentra amalgamado con la superficie transgresiva (SB₂/ST₂), representando una superficie coplanar (Figura 6.1).

Con el avance de la transgresión, los depósitos de ambientes estuarinos y marinos abiertos (*shoreface-offshore*) del Miembro “P” de la Formación Escandalosa, son reemplazados verticalmente por depósitos de carbonatos dolomitizados correspondientes al Miembro “O” (Cenomaniense-Turoniano) acumulados dominante en ambientes inter a supramareal y en zonas submareales de rampa interna (Figuras 5.16, 5.17 y 5.18).

Los depósitos transgresivos más profundos de la secuencia depositacional S2 corresponden al Miembro La Morita (Turonense) de la Formación Navay, acumulados en ambientes de plataforma (Figura 5.23), representando la superficie de máxima inundación de mayor orden (MFS_2) en la cuenca, y marcando el deceso (superficie de ahogamiento) de la rampa carbonática del Miembro “O” de la Formación Escandalosa, producto de la sumersión por debajo de la zona fótica (Schlager, 1999). Este sistema depositacional transgresivo presenta un espesor que varía de 160 a 270 pies.

Por encima de los depósitos de plataforma se observa el desarrollo de una nueva progradación, con el avance de un sistema *offshore* (costa afuera)-*shoreface* (anteplaya), débilmente afectado por tormentas (pozos GSM-1X, TOR-1X y GU-507) correspondiente al Miembro Quevedo (Turonense) de la Formación Navay. La progradación se intensifica con el avance de sistemas deltaicos dominados por olas, con desarrollo mayormente de frente deltaico y prodelta hacia el suroeste (pozo GSM-1X) y sur-sureste (pozos MPN-1X y SAB-1X) correspondientes a la Formación Burgüita (Figura 5.24, 5.25 y 5.27).. En el pozo OBI-3X dominan los depósitos de planicie deltaica, principalmente de canales y bahía interdistributaria. Este sistema depositacional presenta un espesor de 0 hasta 610 pies (Figuras 6.2, 6.3 y 6.4).

La secuencia depositacional S2 presenta espesores variables en toda el área (175-860 pies). Hacia el noreste (pozo GU-507) se encuentran completamente erosionado los depósitos correspondientes al sistema depositacional de nivel del mar alto (*highstand systems tract*) y parcialmente los depósitos del sistema transgresivo (Figura 6.2), producto de la erosión de ocurrido en el Paleoceno/Eoceno Temprano durante el emplazamiento de las Napas de Lara (Parnaud *et al.*, 1995).

El tope de la secuencia depositacional S2, corresponde a un límite de secuencia denominado SBe, que marca el límite superior de la secuencia de segundo orden del Margen Pasivo SK (discordancia Cretácico-Eoceno Medio), y se origina durante una caída del nivel del mar. Esta superficie fue retrabajada durante una transgresión

posterior (Figura 5.26), representando una superficie coplanar (límite de secuencia-superficie de transgresión amalgamada). Asimismo, se observan progradaciones de menor orden, representadas por depósitos deltaicos (pozo BEJ-1X), vinculados a una regresión normal (*highstand systems tract*), con desarrollo principalmente de frente deltaico (Figura 6.3).

Los depósitos transgresivos y deltaicos son parcialmente erosionados durante una caída del nivel del mar, por la incisión de sistemas fluviales entrelazados hacia el noreste (pozo SIP-1X) y deltas fluvio-dominados hacia el sur y sureste (pozos BEJ-1X, BOR-31 y LLM-2X) que corresponden a depósitos de nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) de la secuencia SE (Figuras 5.31 y 6.3). Los depósitos de este sistema depositacional presentan un espesor variable, alcanzando su mayor desarrollo hacia el noreste (pozo SIP-1X), con un espesor de hasta 290 pies y sur/sureste (pozos BEJ-1X, BOR-31 y LLM-2X) con un espesor de 160 pies (Figuras 6.3 y 6.4; Anexos 13 y 14).

En los pozos SAB-1X y GSM-1X no se acumularon depósitos durante el cortejo depositacional de nivel del mar bajo, debido a condiciones de *bypass* (transporte y no deportación) de sedimentos situándose en zonas de interfluvio (Figuras 6.3 y 6.4).

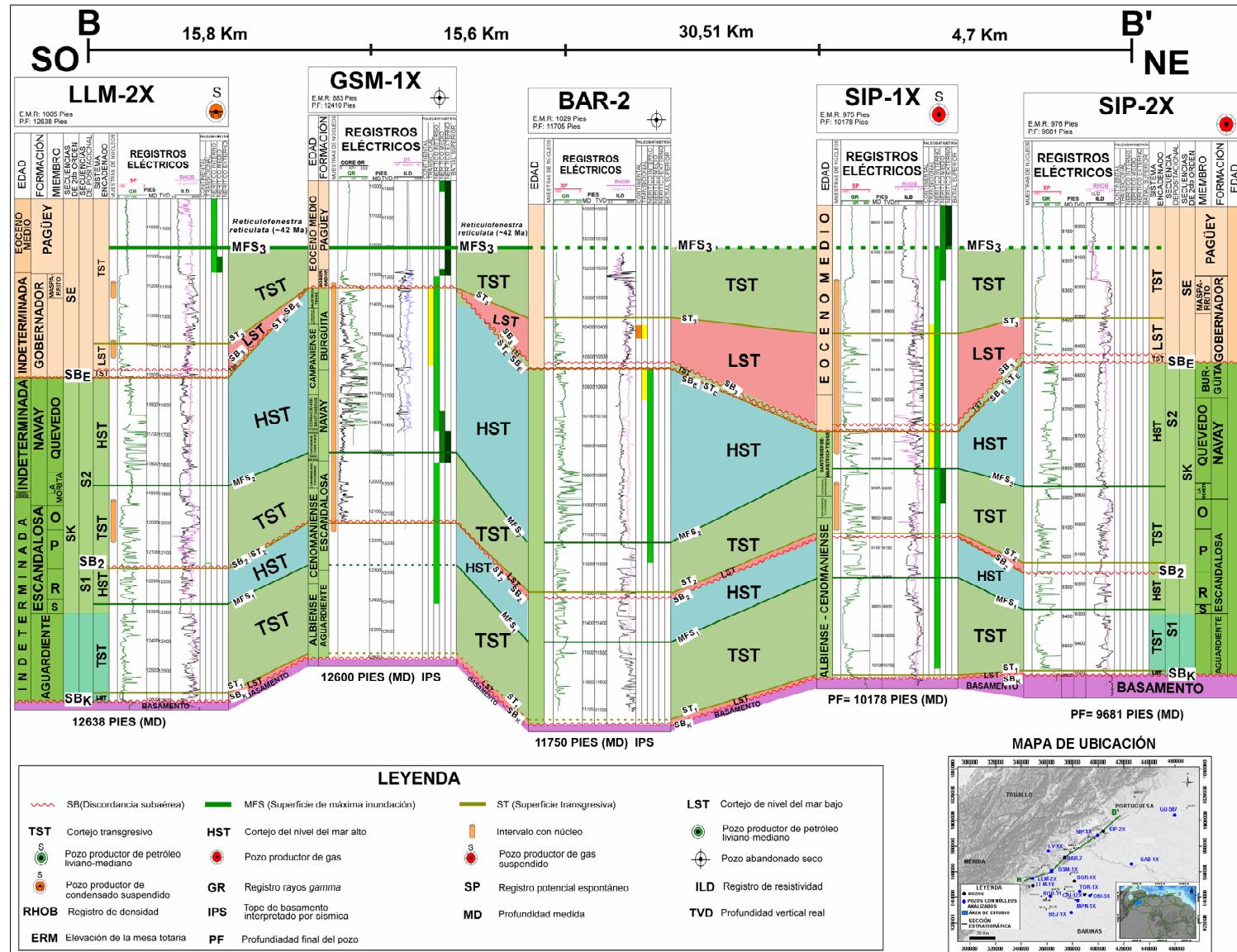


Figura 6.3. Sección estratigráfica SO-NE (B -B'), mostrando la erosión parcial de los depósitos la secuencia depositacional S2 vinculada a la incisión de sistemas fluviales/deltaicos durante la caída relativa del nivel del mar. En el área de Sipororo (pozos SIP-1X y SIP-2X) los depósitos de nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) de la secuencia depositacional SE alcanzan su mayor espesor.

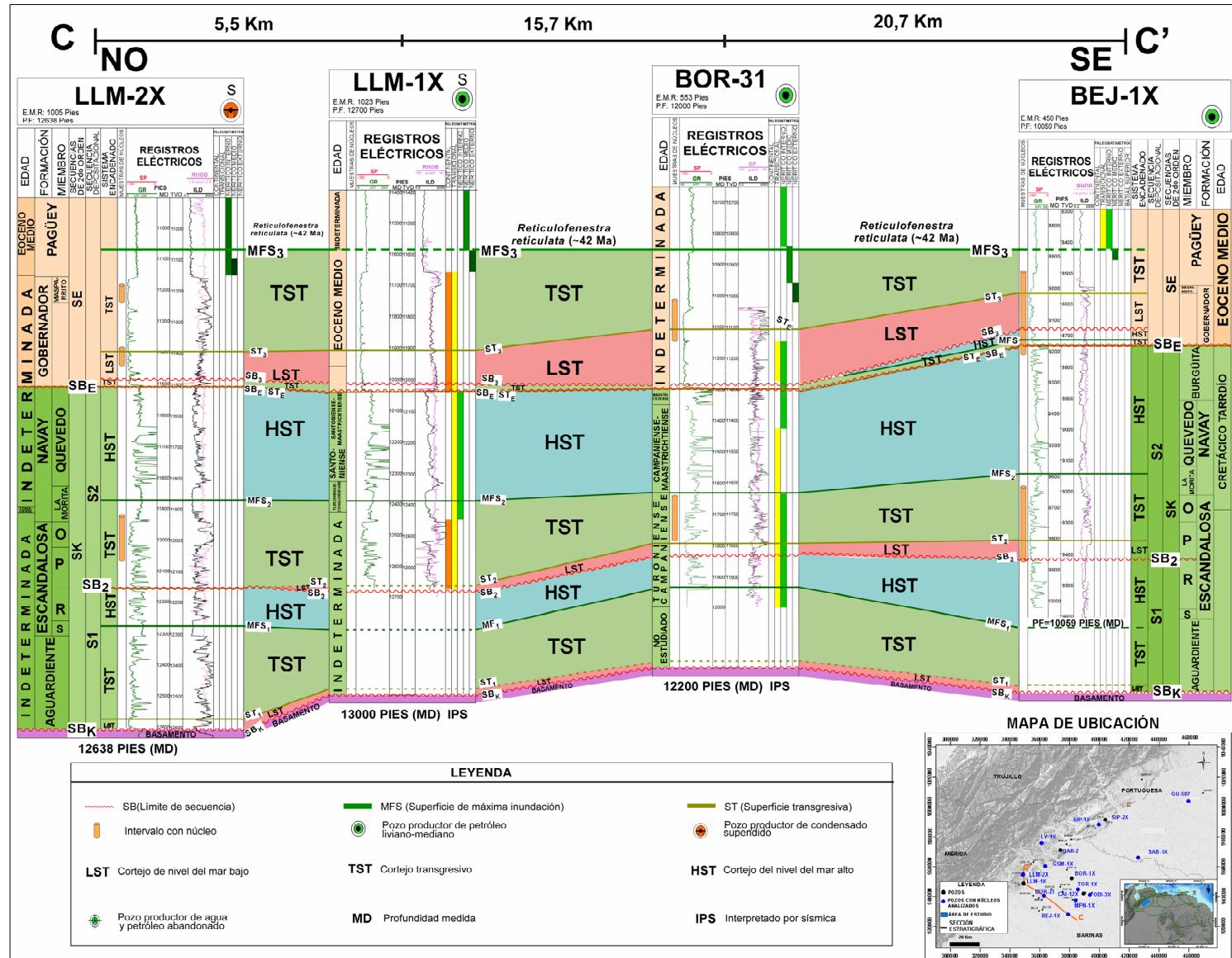


Figura 6.4. Sección estratigráfica NO-SE (C -C'), donde se observa un gran desarrollo de espesor de los depósitos de nivel del mar bajo (*lowstand systems tract*) correspondiente a la secuencia depositacional SE.

Seguidamente, los depósitos fluviales y delaicos son reemplazados durante una transgresión (*transgressive systems tract*) por depósitos estuarinos y marinos abiertos de *shoreface* (anteplaya) inferior, débilmente afectados por tormentas (SIP-1X). Hacia los sectores donde no se acumularon depósitos de *lowstand* (pozos SAB-1X), el límite de secuencia se encuentra amalgamado con la superficie transgresiva, representando una superficie coplanar (SB_E/ST₃). Con el avance de la transgresión, los depósitos de ambientes estuarinos y marinos abiertos de la sección basal de la Formación Gobernador (Eoceno Medio) pasan verticalmente a depósitos carbonáticos del Miembro Masparrito, acumulados dominanteamente en ambiente principalmente de rampa media (Figuras 5.38, 6.3 y 6.4).

Los depósitos transgresivos más profundos de la base de secuencia depositacional SE corresponden a la Formación Pagüey (Eoceno Medio), acumulados en ambientes de plataforma y representa la superficie de máxima inundación (MFS₃) de la cuenca, marcando el deceso (superficie de ahogamiento) de la rampa carbonática del Miembro Masparrito.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

La integración de evidencias sedimentológicas e icnológicas permitieron proponer un modelo de sedimentación fluvial, rampa carbonática de aguas someras y marino abierto para la Formación Aguardiente asociada a la secuencia depositacional S1, representando los canales fluviales las facies de mayor calidad como rocas reservorios, con porosidades que alcanzan hasta un 25%. Los depósitos de rampa carbonática y marinos abiertos, representan rocas de baja calidad con porosidades que varían entre 1 y 3%.

El análisis de facies indica una sedimentación fluvio-estuarina dominado por mareas (con zonas de aportes desde el sur y sur-sureste) y marino abierto somero débilmente afectado por tormentas para la sección basal de la secuencia depositacional S2, asociada al Miembro “P” de la Formación Escandalosa, representando los canales fluviales y estuarinos las facies de mayor calidad como rocas reservorio (25% de porosidad). Los depósitos de *shoreface* (antepaya), representan rocas de baja calidad (1-7% de porosidad).

El Miembro “O” de la Formación Escandalosa (sección basal de la secuencia depositacional S2), se acumuló en ambientes de rampa carbonática homoclinal (principalmente rampa interna), representando los depósitos intermareales las facies de mayor calidad como rocas reservorio (3 a 7% de porosidad). Las facies con predominio de sedimentación submareal somero de la rampa interna, representan rocas de baja calidad (1-2% de porosidad).

El contacto entre los miembros “O” y “P” de la Formación Escandalosa representa una superficie transgresiva de ravinamiento por oleaje, delineada por la icnofacies de *Glossifungites*.

El tramo inferior de la Formación Navay (secuencia depositacional S2), está representado dominante por ambientes marino abierto de plataforma. El tope se caracteriza por ambientes de plataforma a *shoreface* medio, marcando el inicio de una progradación.

La base del Miembro La Morita de la Formación Navay marca el deceso (superficie de ahogamiento) de la rampa carbonática homoclinal del Miembro “O” de la Formación Escandalosa. El contacto entre los miembros La Morita y Quevedo es transicional, con cambios graduales de facies.

La Formación Burgüita (tope de la secuencia depositacional S2), comprende mayormente sistemas deltaicos dominado por oleaje (con dirección de sedimentación desde el sur y sur-sureste). El contacto entre las formaciones Navay y Burgüita (pozo GSM-1X), es transicional con cambios graduales de facies. Los depósitos de frente deltaico y *shoreface* (anteplaya) representan las facies de mayor calidad, con porosidades de hasta un 20%.

La sección clástica de la Formación Gobernador (base de la secuencia depositacional SE), hacia el noreste del área, está representada por sedimentación principalmente de sistemas fluvio-estuarinos incisos (con zonas de aportes desde el sur y sur-sureste). Hacia el suroeste, la sedimentación comprende mayormente canales distributarios entrelazados, desarrollados principalmente en la planicie deltaica subácea, representando las facies de mayor calidad como rocas reservorio (25% de porosidad).

El contacto entre las formaciones Gobernador y Burgüita, representa una superficie coplanar que delinea la discordancia Cretácico-Eoceno Medio.

El Miembro Masparrito de la Formación Gobernador, se acumuló en una rampa carbonática homoclinal, con desarrollo de bancos dominante en la rampa media. Hacia el suroeste, se caracterizan por una sedimentación de tipo mixta clástica-

carbonática. Esta unidad presenta baja calidad como roca reservorio (1-3% de porosidad en carbonatos puros) a buena (15 a 30% de porosidad en carbonatos de mezcla).

La máxima transgresión de la cuenca durante el Eoceno Medio, se alcanza durante la deposición de la Formación Pagüey (base de la secuencia depositacional SE), marcando el deceso de la rampa carbonática del Miembro Masparrito.

7.2. Recomendaciones

Realizar estudios bioestratigráficos detallados que permitan precisar una mayor resolución, para definir potenciales superficies estatigráficas claves y secuencias depositacionales de menor jerarquía (3^{er} y 4^{to} orden).

Se sugiere incorporar estudios sismoestratigráficos que complementen el análisis de facies para definir la distribución y orientación de los cuerpos sedimentarios, especialmente hacia el suroeste y noroeste del área y de esta manera garantizar un mejor desarrollo de los potenciales yacimientos.

Se recomienda incorporar los estudios de difracción de rayos X al análisis petrográfico, con la finalidad de caracterizar los minerales de arcilla de las principales rocas reservorio y, de esta manera que sirva de apoyo a la reconstrucción de la historia diagenética de los sedimentos.

8. BIBLIOGRAFÍA

Baptista, N., Camacho, P., Esparragoza, J., Fernández, B., Figuera, L., Hernández, M. C., Montilla, L., Mora, M., Regges, L., Rosa, J., Vera, O., Vieira, E. (2015). **Informe de Cierre Proyecto de Generación de Prospectos Barinas Este. PDVSA.** Gerencia de Proyectos de Generación de Prospectos Barinas Este. Puerto La Cruz. Informe inédito. 436 pp.

Bejarano, C. (2001). **Paleogeography, Sedimentology and Sequence Stratigraphy of the Middle Eocene, Gobernador and Masparrito Formations in Barinas, Western Venezuela.** PhD Thesis. Queensland University of Technology.

Bhattacharya, J.P., and Walker, R.G. (1992). **Deltas.** In: Walker, R.G., and James, N.P., (eds.), Facies Models: Response to Sea Level Change: Geological Association of Canada. 157-177.

Bhattacharya, J.P. (2006). **Deltas.** In: Posamentier, H. W. and Walker, R.G. (Eds), Facies Models Revisited. Special Publication 84, Society for Sedimentary Geology, Tulsa. U.S.A. 237-292.

Bhattacharya, J.P. (2010). **Deltas.** In: James, N.P. and Dalrymple, R.W. (Eds), Facies Models 4. GEOText 6: 233-264.

Bhattacharya, J. and Giosan, L. (2003). **Wave-influenced deltas: Geomorphological implications for facies reconstruction.** Sedimentology 50:187-210.

Boyd, R., Dalrymple, R.W., Zaitlin, B.A. (2006). **Estuary and incised valley facies models.** In: Posamentier, H.W. and Walker, R.G. (Eds.), Facies Models Revisited. SEPM Special Publication 84: 171-234.

Buatois, L. (1998). **Comunicación personal.**

Buatois, L. A. (2005). **Descripción e interpretación Sedimentológica -Icnológica del núcleo MPN-1X, Campo Caipe.** Informe técnico PDVSA. Puerto La Cruz. Informe inédito.12 pp.

Buatois, L.A. y Mángano, M.G. (2000). **Aplicaciones de la icnología en prospección de hidrocarburos y caracterización de reservorios.** Boletín de Informaciones Petroleras 62: 64-85.

Buatois, L., Mángano, G. Y Aceñolas F. (2002). **Trazas Fósiles: señales de comportamiento en el registro estratigráfico.** Museo Paleontológico Egidio Feruglio. Bahía Blanca. Argentina.382 pp.

Buatois L.A. and Mángano M. G. (2011). **Ichnology: organism-substrate interactions in space and time.** New York.Cambridge University Press. 358 pp.

Buatois, L.A., Santiago, N., Herrera, M., Plink-Bjorklund, P., Steel, R., Espin, M., and Parra, K. (2012). **Sedimentological and ichnological signatures of changes in wave, river and tidal influence along a Neogene tropical deltaic shoreline.** Sedimentology 59: 1568-1612.

Buatois, L.A. (2014). **Curso sobre estratigrafía secuencial: principios y aplicaciones.** Documento no publicado. Puerto la Cruz. Venezuela.

Burchette, T.P. and Wright, V.P. (1992). **Carbonate ramp depositional systems.** Sedimentary Geology 79: 3-57.

Carmona, N.B., Ponce, J.J., Mángano, M.G y Buatois, L.A (2006). **Variabilidad de la icnofacies de Glossifungites en el las contacto entre Formaciones Sarmiento**

(Eoceno Medio-Mioceno Temprano) y Chenque (Mioceno Temprano) en el Golfo San Jorge, Chubut, Argentina. Ameghiniana 43: 413-425.

Catuneanu, O. (2002). **Sequence stratigraphic of clastic systems: concepts, merits, and pitfalls.** Journal of African Earth Sciences 35: 1-43.

Catuneanu, O. (2006). **Principles of Sequence Stratigraphy.** Elsevier, Amsterdam. 375 pp.

Catuneanu, O., Abreu, V., Bhattacharya, J.P., Blum, M. D., Dalrymple, R.W., Eriksson, P. G., Fielding, C. R., Fisher, W. L., Galloway, W. E., Gibling, M. R., Giles, K. A., Holbrook, J. M., Jordan, R., Kendall, C. G. St. C., Macurda, B., Martinsen, O. J., Miall, A. D., Neal, J. E., Nummedal, D., Pomar, L., Posamentier, H.W., Pratt, B. R., Sarg, J.F., Shanley, K.W., Steel, R. J., Strasser, A., Tucker, M. E. And Winker, C. (2009). **Towards the standardization of sequence stratigraphy.** Earth-Science Reviews 92:1-33.

Catuneanu, O., Galloway, W.E., Kendall, C., Miall, A., Posamentier, H.W., Strasser, A. And Tucker, M.E. (2011). **Sequence stratigraphy: methodology and nomenclature.** Newsletters on Stratigraphy, Stuttgart 44: 173-245.

Chacín, L., Jácome, M. and Izarra, C. (2005). Flexural and gravity modelling of the Mérida Andes and Barinas-Apure Basin, Western Venezuela. Tectonophysics 405: 155-167.

Choquette, P.W. and Pray, L.C. (1970). **Geologic nomenclature and classification of porosity in sedimentary carbonates.** The American Association of Petroleum Geologist 54: 207-250.

Dalrymple R.W. and Choi. K. (2007). **Morphologic and facies trends through the fluvial-marine transition in tide-dominated depositional systems: A schematic framework for environmental and sequence-stratigraphic interpretation.** Earth Science Reviews 81: 135-174.

Dalrymple, R., Zaitlin, B. and Boyd, R. 1992. **Estuarine facies models: conceptual basis and stratigraphic implications.** Journal of Sedimentary Petrology 62: 1130-1146.

De Sousa, G. y Santiago, A. (2016). **Estudio sedimentológico y estratigráfico de las formaciones Escandalosa-Navay en el intervalo Cretácico Superior, Campo Maporal, Cuenca de Barinas.** Tesis de grado no publicada. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.

Dunham, R. J. (1962). **Classification of carbonate rocks according to depositional texture.** In Ham: Classification of Carbonate Rocks. The American Association of Petroleum Geologists 1: 108-121.

Elliott, T. (1986), **Deltas.** In Reading, H.G., ed., Sedimentary environments and facies: Oxford, U.K., Blackwell Scientific Publications. 113-154.

Embry, A.F. (2009). **Practical sequence stratigraphy.** Canadian Society of Petroleum Geologists. 79 pp.

Espín, M. E., Contreras, A., Patiño, E., Esparragoza, J. C., Requena, J., Solórzano, V., Rodríguez, S., Delgado, P., González, J., Silva, C., Luna, D., Delgado, M., Baptista, N., Ramírez, R., Lander, R., Fuentes, J., Sánchez, D. **Informe de cierre de Proyecto PGO Flanco Surandino Norte.** Dirección Ejecutiva de Exploración, Gerencia de Proyectos Exploratorios y Delineación. Puerto La Cruz. Informe inédito.

Flügel, E. (2004). **Microfacies of carbonate rocks: analysis, interpretation and application.** Springer. 976 pp.

Goncalves, A., Sánchez, Patiño, E., A., Marcano, A., Mendoza, J., Moreno, E., Tang, G., Rojas, H., Fuentes, J., Regges, L., Freites, E., Hernández, L., Pachón, L., Issa, N., Moya, M., Moya, Y., (2009). **Informe Técnico de Cierre Proyecto PGP Guaramacal-Barrancas.** Informe inédito, PDVSA, Dirección Ejecutiva de Exploración, Gerencia de Proyectos Exploratorios y Delineación, Proyecto PGP Guaramacal-Barrancas. Puerto La Cruz.

Galloway, W.E. (1975). **Process framework for describing the morphologic and stratigraphic evolution of deltaic depositional systems.** In: Broussard, M.L., ed., Deltas-Models for Exploration: Houston Geological Society. 87-98.

González De Juana, C., Iturrelde, J. Y Picard X. (1980). **Geología de Venezuela y de sus Cuencas Petrolíferas.** Tomo I. FONINVES. Caracas. 1031 pp.

Gier, S., Worden, R. H., Johns W. D., Kurzweil, H. (2008). **Diagenesis and reservoir quality of Miocene sandstones in the Vienna Basin, Austria.** Marine and Petroleum Geology 25: 681-695.

Longman, M. (1980). Carbonate diagenetic textures from nearsurface diagenetic environments. The American Association of Petroleum Geologists 64: 461- 487.

MacEachern, J.A., Zaitlin, B.A., And Pemberton, S.G. (1999). **A sharp-based sandstone of the Viking Formation, Joffre Field, Alberta, Canada: criteria for recognition of transgressively incised shoreface complexes.** Journal of Sedimentary Research 69: 876-892.

Mas, R., Benito, I. y Alonso, A. (2010). **La sedimentación carbonática en mares someros: las plataformas carbonáticas.** En: Arche, A (Ed.), Sedimentología del proceso físico a la cuenca sedimentaria. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. España. 839-917.

Méndez, J. (2002). Caracterización Sedimentológica del Miembro “O” del Área de Borburata. PDVSA Centro-Sur. Informe inédito, PDVSA.

Méndez, J. (2006). **Petrología.** Imprenta Universitaria de la Universidad Central de Venezuela. Caracas.363 pp.

Méndez, J. (2008). **Sedimentación del Grupo Cogollo. Facies, reservorios, porosidad y niveles de roca madre.** PDVSA. Exploración. Informe inédito.222 pp.

Méndez, J. (2009). **Carbonatos: origen y sedimentación.** Imprenta Universitaria de la Universidad Central de Venezuela. Caracas.270 pp.

Mitchum, R., Vail, P., and Thomson, S. (1977). **Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 2: the depositional sequence as a basic unit for stratigraphic analysis.** En Payton C., (Ed), Seismic stratigraphy: applications to hydrocarbon exploration. AAPG Memoir 26: 53-62.

Mount, J. (1985). **Mixed siliciclastic and carbonate sediments: a proposed first-order textural and compositional classification.** Sedimentology 32: 435-442.

Moore, C. H. (2001). **Carbonate Reservoirs. Porosity Evolution and Diagenesis in a Sequence Stratigraphic Framework.** Developments in Sedimentology 55. Elsevier. New York. 460 pp.

Nichols, G. (2009). **Sedimentology and Stratigraphy** (2nd edition). Wiley- Blackwell. Oxford UK.419 pp.

Padrón V. (2011). **Curso sobre petrología de carbonatos**. Documento no publicado. Puerto la Cruz. Venezuela

Parnaud, F., Passalacqua, H., De Toni, B., Loureiro, D., Gou, Y., Gallango, O., Capello., M.A., Tocco, R., Pascual, J.C., Colleta, B. Y Roure, F. (1994). **Análisis geológico de las cuencas de Barinas y Maracaibo**. Informe inédito. Intevep S.A. Los Teques, Venezuela. 29 pp.

Parnaud, F., Gou, Y., Pascual, J.C., Capello, M.A., Truskowski, I. and Passalacqua, H. (1995). **Stratigraphic synthesis of Western Venezuela**. In: J. Tankard, R. Suárez and H.J. Welsink (Eds), Petroleum basins of South America. The American Association of Petroleum Geologist 62: 681-698.

Pettijohn, F., Potter, P. and Siever, R (1972). **Sand and sandstones**. Springer- Verlag, Nueva York, 618 pp.

Pomar, L. (2001). **Types of Carbonate Platform: A Genetic Approach**. Basin Research 13: 313-334.

Read, J.F. (1982). **Carbonate platforms of passive (extensional) continental margins- types, characteristics and evolution**. Tectonophysics 8:1195-212.

Reading, H.G., and Collinson, J.D. (1996). **Clastic Coasts**. In Reading, H.G. (ed.) Sedimentary Environments; Processes, Facies and Stratigraphy, Third Edition: Oxford, U.K., Blackwell Science. 154-231.

Reineck, H.E., and Singh, I.B. (1980) **Depositional Sedimentary Environments** (2nd edition). Springer-Verlag, Berlin.549 pp.

Sánchez, D., Fernandez, B., González, L., Guzman, J., Hernandez, M., Montoya Gladymar., Mora, M., Morón, M., Sánchez, Leonardo y Vera, A. (2017). **Proyecto generador de oportunidades Apure Occidental.** Gerencia de generación de oportunidades y prospectos. Puerto La Cruz. Informe inédito. 557 pp.

Sandoval, M. E. (2000). **Diagénesis de Areniscas.** Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Universidad Central de Venezuela . Caracas. 414 pp.

Santiago, N., Bellizzi, L., Escoria, L., Hernández, M., Hernández, Z., Lara, J., Marcano, J., Moya, M., Oliveros, R., Oropeza, Y., Parra, K., Peña, Y., Rivas, Y. (2014). **Informe Final Proyecto Evaluación del Sistema Petrolífero Apure-Portuguesa.** Dirección Ejecutiva de Exploración, Gerencia de Proyectos Exploratorios y Delineación, Proyecto ESP Apure-Portuguesa. Puerto La Cruz. Informe inédito.

Scholle, P.A. y Ulmer-Scholle, D.S. (2003). **A color guide to the petrography of carbonate rocks: grains, textures, porosity, diagenesis.** The American Association of Petroleum Geologists. Memoir 77. 461 pp.

Schwarz, E; Álvarez-Trentini, G; Valenzuela, M. E. (2013). **Ciclos mixtos carbonáticos/silicoclásticos en el Miembro superior de la Formación Mulichinco (Yacimiento Cañadón Amarillo, Cuenca Neuquina Central, Argentina): implicancias secuenciales y para caracterización de reservorios.** Latin American Journal of Sedimentology and Basin Análisis 20: 21-49.

Sibley, D. F., and J. M. Gregg. (1987). **Classification of dolomite rock textures.** Journal of Sedimentary Petrology 57: 967-975.

Surdam, R., Crossey, L., Hagen, E. and Heaser, H. (1989). **Organic-inorganic interactions and sandstone dogenesis.** The American Association of Petroleum Geologists 73: 1-23.

Schlager, W. (1999). **Sequence stratigraphy of carbonate rocks.** The Society of Exploration Geophysicists. Vrije Universiteit/Earth Sciences, Amsterdam, The Netherlands.

Tessier, B. (2012) **Stratigraphy of tide-dominated estuaries.** In: Davis, R.A and Dalrymple R.W. (Eds), Principles of tidal sedimentology. London, NY: Springer. 109-128.

Tucker, M.E. and Wright, V.P. (1990). **Carbonate Sedimentology.** Blackwell Scientific Publications, Oxford. 482 pp.

Van Wagoner, J.C., Mitchum, R.M., Campion, K.M. and Rahmanian, V.D (1990). **Siliciclastic sequences, stratigraphy in well logs, cores, and outcrops: concepts for high-resolution correlation of time and facies.** AAPG, Methods in Exploration Series 7. 55 pp.

Walker, R.G. (2006) **Facies models revisited: introduction.** In: Walker, R.G. and Posamentier, H (Eds.), Facies Models Revisited. Special Publication 84, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Tulsa.USA. 1-17.

Walker, R.G. and Plint, A.G. (1992). **Wave and storm dominated shallow marine systems.** In: Walker R.G. and James N.P. (Eds.), Facies Models: Response to Sea-Level Change Geological Association of Canada, St Johns. 219-238.

Wetzel, A.; Carmona, N; Ponce, J. (2014). **Tidal signature recorded in burrow fill.** *Sedimentology*, 61:1198-1210.

Willis B. J. (2005). **Deposits of tide influenced river deltas.** Department of Geology and Geophysics, Texas A&M University, College Station, U.S.A: 61pp

Worden, R.H., Burley, S.D. (2003). **Sandstone diagenesis: from sand to stone.** In: Burley, S.D., Worden, R.H. (Eds.), Clastic Diagenesis: Recent and Ancient. International Association of Sedimentologists, 4: 3-44.

Yoris, F. y Ostos, M (1997). Geología de Venezuela: geología general. WEC 1997. Evaluación de Pozos. Schlumberger. Texas.

Zavala, C. (2005). **Curso de campo intensivo sobre sistemas hiperpícnicos.** Documento no publicado. Maracaibo. Venezuela. 181 pp.

APÉNDICES

Apéndice 1. Hoja petrográfica del pozo LY-1X

AGUARDENTÉ	TEXTURA (CLÁSTICOS)		COMPONENTES												POROSIDAD		CLASIFICACIÓN				
			CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDSPATOS	ESQUELETALES				NO ESQUELETALES			MATRIZ	CEMENTO		OTROS	DISOLUCION ABUNDANCIA	NO SELECTIVA			
	TAMAÑO DE GRANOS CLÁSTICOS (PIES)			REDONDEZ		CONTACTOS		ESQUELETALES				NO ESQUELETALES			CEMENTO						
Límpio	Muy Fino	Fino	Muy grueso	Muy angular	Sub-angular	Sub-redondeado	Rodondeado	Bien escocida	Moderadamente escocida	Mal escocida	Muy mal escocida	Tanqueada	Conevada-Conevosa	Suturado	Ganado	Ganado	Ganado	Pettijohn, Potter & Siever, (1972)	Mount, J. (1984)	Dunham, (1962).	
105517"																					
105623"																			Packstone		
1056910"								15 TR Z	15 TRZ	TRZ	TRZ	Algas calcáreas	Foraminíferos	Bivalvozoides	Moluscos	Ostrícoideos	Echinodermos	Otros			Wackestone
105782"								2	2			20	5	1	26						
106083"								1	1			15	1	16							
106387"								15	15			TRZ	TRZ	7	8	15	2	17			
106506"								10	10	TRZ	TRZ	5	5	10							
106548"								57	1	58	3	3	3	2	2						
10657"								53	1	54	1	1	2	3	3						
106727"								43	1	44	1	1	2	3	3	TRZ	TRZ				
106963"								58	58	1	1	2	2								
1071910"								40 TR Z	40	3	3	2	3	5	5	10	15				
107349"								10	10							25	5	30	1	3	
1074310"								20	20	TRZ	TRZ	TRZ	TRZ	10	15	25	5	2	7	3	
107548"								40	3	43	1	1	TRZ	TRZ	TRZ	5	2	7	30	3	
10761"																					
107685"																10	11	1	60	10	
107834"																1	1	30	10	7	
1079510"								10	10	1	1	TRZ	TRZ	2	3	20	2	29	10	5	
107998"								20	20	1	1	TRZ	TRZ	17	2	19	4	R	25	10	
108025"								10	10			TRZ	TRZ	2	3	30	5	40	3	5	
108115"								50 TR Z	50	3	TRZ	3	TRZ	1	1	2	1 TR Z	3			
108196"								45	1	46	1	1	TRZ	TRZ							

TAMAÑO DE GRANO PROMEDIO

Apéndice 2. Hoja petrográfica del pozo SAB-1X

POZO	FORMACION	Nº DE LA MUESTRADA	PROFUNDIDAD (m)	TEXTURA (CLASTICOS)			CUARZO RAG DE ROCEDESPATC	COMPONENTES	POROSIDAD	CLASIFICACIÓN
				TAMANO DE GRANOS CLÁSTICOS	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO				
				CONTACTOS						
PAGUET	MULBRO	1	7776' 74"							
		2	7785'							
		3	7794' 11"							
		4	7828' 6"							
		5	7848' 6"							
		6	7851' 5"							
		7	7853' 8"							
		8	7861' 9"							
		9	7866' 7"							
		10	7874' 3"							
		11	7877' 3"							
		12	7880' 7"							
		13	7883' 6"							
		14	7889' 9"							
		15	7899' 2"							
		16	7899' 9"							
		17	7899' 8"							
		18	7900' 4"							
		20	7902' 2"							
SAB-IX	GOBERNADOR	21	7906' 9"							
		22	7911' 8"							
		23	7919' 5"							
		24	7918' 4"							
		25	7920'							
		26	7926' 7"							
		27	7933' 2"							
		28	7940' 10"							
		29	7941' 6"							
		30	7953' 1"							
		31	7966' 6"							
		32	7978' 6"							
		33	7982' 9"							
		34	7987"							
		35	8008'							
		36	8010' 2"							
		37	8012' 3"							
		38	8013'							
		39	8015'							
		40	8015' 8"							
		41	8019' 2"							
		42	8024' 3"							
		43	8024' 8"							
		44	8033'							
		45	8042' 3"							
		46	8045' 10"							
		47	8048' 8"							
		48	8048' 1"							
		49	8050'							
		50	8052' 2"							
		51	8054' 2"							
		52	8055'							
		53	8055' 8"							
		54	8055'							
		55	8056'							
		56	8660'							
O	BURGUITA	57	8667'							
P	ESCANDALOSA	58	8681' 9"							
		59	8692' 8"							
		60	8699' 2"							
		61	8728' 1"							
		62	8742' 1"							
		63	8745' 2"							
		64	8754' 7"							
		65	8758' 3"							
		66	8758' 3"							

Apéndice 3. Hoja petrográfica del pozo MPN-1X

POZO	FORMACIÓN	MATERIAL	PROFUNDIDAD (m.s.n.m.)	TEXTURA (CLÁSTICOS)				COMPONENTES												POROSIDAD				CLASIFICACIÓN		
				TAMANO DE GRANOS CLÁSTICOS (POMEĐIO)	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS	CUARZO	FRAG. DE ROCAS	AFELDESPATOS	ESQUELETALES				NO ESQUELETALES	MATRIZ	DOLOMITA	CEMENTO				DISOLUCION	ABUNDANCIA	SELECTIVA	NO SELECTIVA	
											CARBONÁTICOS	CARBONATI	Total	Oxídes	Total	Glaucina	Feldspato	Mica	Microcristalino	Silicita	Hematita	Pasta	Impregnación de trazos/rocas	Soporte		
MPN-1X	BURGUITA	MATERIO	PROFUNDIDAD (m.s.n.m.)																						Pettijohn, Potter & Siever, (1972)	
O	ESCANDALOSA																								Sibley & Gregg (1987)	
9907																										
9931' 1"																										
9948' 2"																										
9950' 5"																										
9953' 3"																										
9954' 5"																										
9969' 4"																										
9995' 8"																										
10601' 3"																										
10604' 1"																										
10606' 7"																										
10607' 7"																										
10609' 1"																										
10609' 1"																										
10612' 7"																										
10613' 11"																										
10618'																										
10620' 3"																										
10622' 8"																										
10627' 8"																										
10637' 4"																										
10642'																										
10645' 2"																										
10654' 4"																										
10668'																										
10674' 3"																										
10677' 4"																										
10677' 5"																										
10679' 5"																										
10687' 8"																										
10702'																										
10747'																										
Tamaño de grano promedio																										

Apéndice 4. Hoja petrográfica del pozo BOR-31

POZO		GOBERNADOR		MEMBRO		PROFUNDIDAD (PES)		POZO		FORMACIÓN		TEXTURA (CLÁSTICOS)		COMPONENTES		POROSIDAD		CLASIFICACIÓN	
TAMAÑO DE CLÁSTICOS (POMEDES)	REDONDEZ	SCOGIMIENTO	CONTACTOS	CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDESPATOS	ESQUELETALES	NO ESQUELETALES	MATRIZ	DOLOMITA	OTROS	DISOLUCIÓN	ABUNDANCIA	SELECTIVA	NO SELECTIVA	PETTIGEAD, POTTER & SIEVER, (1972)	Mount, J. (1984)	Dunham, (1962)	Sibley & Gregg (1987)
MASFARITO	11026'			7	7	Igneo													
	11030' 4"			58	58		0	25	15	2	1	43							
O	11048' 9"			52	52		0	1	10	10	1	3	24	2					
	11069'			57	57		0	2	2			0							
	11093' 5"			61	61		0	0		2		2							
P	11104'			59	59		0	1	1	2	2	1	2	7	1				
	111683' 4"			20	20		0	0				0	2	3	5	0			
	111689' 4"			17	17		0	2	1	3		0	0	1	1	2	0	X	
	111691'			25	25		0	3	2	5		0	0	2	2	5	5	X	
	111694'			4	4		0	1	1			0	0	1	1	0		X	
	111700'			2	2		0	0				0	0	2	2	0	X	88	
	111703' 8"			6	6		0	1	1			0	0	5	2	2	2	X	76
	111710'			24	24		0	4	2	6		0	0	2	2	0	X	60	
	111714'			41	41		0	7	3	10		0	0	15	15	0	X	30	
	111714' 7"			46	46		0	3	3	6		0	0	15	15	0	X	30	
	111720' 6"			8	8		1	1	2			3	3		X	84			
	111723' 8"			51	2	53	0	4	2	6		0	0	30	30	3			
	111742' 10"			46	2	48	0	8	2	10		0	0	1	1	15	15	2	7
	111767' 6"			57	5	62	1	1	4	3	7	0	0	1	1	2	2	7	
	111770'			60	2	62		4	3	7		1	1	3	3	7	1	3	1
	111793'			60	3	63	0	5	2	7		0	0	1	1	5	5	5	

■ Tamaño de grano promedio

Apéndice 5. Hoja petrográfica del pozo SIP-1X

POZO		MEMBRO	PROFUNDIDAD (PES)	TEXTURA (CLÁSTICOS)	COMPONENTES										POROSIDAD	CLASIFICACIÓN						
TAMANO DE GRANOS CLÁSTICOS (POMEDIO)	REDONDEZ				CUARZO	FRAC. DE ROCA	FELDSPATOS	ESQUELETALES			CARBONÁTICOS	NO CARBONÁTICOS	MATERIZ	Dolomita	CEMENTO	OTROS	DISOLUCION	SELECTIVA	NO SELECTIVA			
								Total	Frag.	Reac%												
SIP-1X	GOBERNADOR	MASPARRITO	87932"	Liso Angular Subredondeado Redondeado	1	1		33	8	2	44								Pettijohn, Potter & Siever, (1972)			
			88066"	Angulooso Muy fino Muy fino Grossos	12	12		29	1	5	5	43	1	3 4	1	1	15 30	X 1	Mount. J. (1984)			
			88197"	Extremadamente bien escogida Bien escogida Mal escogida	20	20	TRZ	1	1	11	TRZ	1	25	37	3 3	1	1	15 10	10 TRZ	TRZ	Dunham, 1962	
			8824"	Extremadamente bien escogida	10	10		20	5	3	15	2 47		5 5	1	1	15 10	25			Sibley & Gregg (1987)	
			88262"	Extremadamente bien escogida	5	5		25	2	3	1	5	36	2	2	30	15 45	7 3 10				
			8833"	Céntrico-Conevo	10	10		33	1		10	44	10 10	1	1	15 10	25	2 5 7				
			88413"	Centro monosistólico	13	13	TRZ				10 46	3 3	1	1	15 10	#	3 2 5	TRZ	TRZ			
			88522"	Centro polisistólico	15	15	TRZ				5 30	10 10	1	1	5 25	3 33	3 2 5					
			88678"	Fangoso	7	7	TRZ				3 58		1 1		10 15	25	2 2 4					
			88795"	Clínico	10	10		45			2 47		3 3	20	5 25	1	5 1 1	8	7 7			
			8887"	Gres	2	2		60			TRZ	3	63	3 3	10 2	12	8 2 10	5 5 10				
			88921"	Grueso	3	3		TRZ	59		1	60		2 2	13 5	18	10 1	11	3 3 6			
			89086"	Grueso	42	42		TRZ	1	10	1	10	22	5 5		20	20	5 5	2 2 4	X	X 2	
			89204"	Grueso	5	5		5 47			TRZ	1	55	5 2	1	3	15 15	15 2	12 14		X 3	
			892510"	Grueso	27	27	TRZ				15 10	5 30		1 1	15 15	30	2 5	7	5 5	X		
			89327"	Grueso	66	66	1	1	2	1	3	1	1	1		TRZ	10	1	10	16 TRZ	TRZ	
			89543"	Grueso	35	2	37	1	1	TRZ	1	5	10	2	18	3	5 15	20	2 7	9	X 10	
			89413"	GRANULADO	63	TRZ	65	1	1	2	2		TRZ			3 7	12	6 12	18	TRZ	1 1	
			89597"	GRANULADO	54	2	56	2	1	TRZ						15	15	12	2		X 10	
			89605"	GRANULADO	69	1	70	3	3	TRZ	TRZ				3	3	8	5 TRZ	TRZ			
			91322"	GRANULADO	68	1	69	4	4	TRZ	TRZ				7	7	8	5 TRZ	TRZ			
			91484"	GRANULADO	68	1	69	4	4	TRZ	TRZ				3 3	5	5 15	5 TRZ	TRZ			
			92581"	GRANULADO	77	TRZ	77	1	1	TRZ					5	5	5	5 TRZ	TRZ			
			92679"	GRANULADO	59	TRZ	59	2	2	1	1				7	7	5	5 TRZ	TRZ			
			93654"	GRANULADO	69	1	61	1	1	1	1				8	8	10	1	5 TRZ	TRZ		
			94707"	GRANULADO	1	1									25	25	25	15 5	TRZ			
			95275"	GRANULADO	20	5	25		1	1	1	7	7	15			15	15	6 10			
			95314"	GRANULADO	8	8	TRZ				TRZ	5	25	3 3	36	10 10	1	1	5 30	35		
			95382"	GRANULADO	59	TRZ	59	1	1	2	2				15 3	18	10	10	2	2 4		
			95701"	GRANULADO	24	24	TRZ				TRZ	TRZ	20		TRZ	TRZ	1 1	15 30	45	2 2 3	7 TRZ	2 1 3
			95799"	GRANULADO	45	TRZ	45	TRZ	2	2					12	12	15	15	5 8	1	13 TRZ	1 2 3 6
	O																			Waca de Cuarzo		
	P																			Dolomia		
ESCANALADA	QUEVEDO																					

[■] TAMAÑO DE GRANO PROMEDIO

Apéndice 6. Hoja petrográfica del pozo LLM-2X

Apéndice 7. Hoja petrográfica del pozo TOR-1X

POZO	MEMBRO	FOMACIÓN	PROFUNDIDAD (PIES)	TEXTURA (CLÁSTICOS)				CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDESPATOS	COMPONENTES										CLASIFICACIÓN								
				TAMANO DE GRANOS CLÁSTICOS	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS				ESQUELETALES		NO ESQUELETALES		MATERIZ		DOLOMITA		CEMENTO				DISOLUCION ABUNDANCIA	POROSIDAD SELECTIVA	NO SELECTIVA	CLASIFICACIÓN			
				CARBONÁTICOS							CARBONÁTICOS	NO CARBONÁTICOS			Mátriz	Do. mátriz													
POZO	MEMBRO	FOMACIÓN	PROFUNDIDAD (PIES)	Lítilo	Macizo	Fino	Medio	Grosso	Muy grueso	Grava	Amolado	Sub-amolado	Sub-agujado	Extremadamente bien escogida	Bien escogida	Moderadamente escogida	Muy escogida	Carbo monocristalino	Carbo polimorfico	Carbo monosulfatino	Carbo polisulfatino	Total Cuarzo (%)	Total Frag. De Roca (%)	Total Feldespatos (%)	Pettijohn, Potter & Siever, (1972)	Sibley & Gregg (1987)			
TOR-IX	ESCANDALOSA	Sedimentaria	10890'	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Dolomia planar				
		Igneo	10909'	7	7																						Dolomia no planar		
		Metamorfica	10914'	24	24																							Dolomia no planar arenosa	
		10929'		11	11																							Dolomia no planar	
		10931'		5	5																							Dolomia no planar	
		109404"		10	10																							Dolomia no planar	
		10949'		14	14																							Dolomia no planar	
		109508"		20	20	1	1																					Dolomia planar arenosa	
		10960'		15	15																							Dolomia planar arenosa	
		110156"		19	25	44	3	2	5																		Dolomia planar arenosa		
110257"		50	5	55	5	5	5																		Waca feldespatica				
110358"		48	5	53	1	1	5	2	7																Subarcosa				
110409"		50	5	55	5	1	6																		Waca feldespatica				
11052"		52	5	57	2	2	7	7	7																Subarcosa				

■ TAMAÑO DE GRANO PROMEDIO

Apéndice 8. Hoja petrográfica del pozo OBI-3X

POZO	GOBERNADOR	BURGUITA	MEMBRO	PROFUNDIDAD (PIES)	FORMACIÓN	TEXTURA (CLÁSTICOS)	COMPONENTES												CLASIFICACIÓN				
							TAMAÑO DE GRANOS CLÁSTICOS (PROMEDIO)	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS	CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDESPATOS	ESQUELETALES		NO ESQUELETALES		MATERIA	DOLOMITA	CEMENTO	OTROS		
														CARBONÁTICOS	NO CARBONÁTICOS								
OBI-3X							Largo	Fino	Medio	Grueso	Coarse	Angular	Subangular	Sedimentaria	Total Feldespato (%)	Aleos calciatas	Materias arcillosas						
ESCANDALOSA	O	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"	100573"				
			100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"	100668"				
			100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"	100773"				
			101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"	101003"				
			101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"	101236"				
			101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"	101349"				
			101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"	101547"				
			101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"	101839"				
			102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"	102144"				
			108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"	108005"				
			10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"	10819"			
			10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"	10825"			
			108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"	108357"			
			108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"	108414"			
			10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"	10853"			
			108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"	108548"			
			108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"	108738"			
			10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"	10879"			
			108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"	108834"			
			108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"	108920"			
			10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"	10896"			
			10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"	10902"			
			10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"	10929"			
			10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"	10951"			

TAMANO DE GRANO PROMEDIO

Apéndice 9. Hoja petrográfica del pozo GU-507

POZO GU-507	POZO PAGUEY		POZOS "P" "O"	Nº DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD (PES)		TAMAÑO DE GRANO MÍNIMO	TEXTURA		GRANOS DÉTRITICOS		CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELD.	OTROS	MATRIZ	CEMENTO	OTROS	POROSIDAD	DISOLUCIÓN	ABUNDANCIA	CLASIFICACIÓN											
					TAMAÑO DE GRANO			REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS																							
	FORMATIÓN				FORMATIÓN			N° DE LA MUESTRA	Clasificación																								
ESCÁNDALOS "O"	PAGUEY	POZOS "P" "O"	GU-507	1	39403*	Fino	62 .125 .25 .5 .1 2	Lenticilla	Muy angulado	Aubiniano	Sedimentario	Chert	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	15	Arenisca Cuarzosa						
				2	3949'	Fino				Subangulado	Subredondeado			Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz	Tz		Tz	Tz	Tz	Tz	15	Waca Cuarzosa						
				3	3958'	Fino				Redondeado																							
				4	3967'	Fino				Muy redondeado																							
				5	3978'	Fino				Extremadamente bien escogida																							
				6	3983'5	Medio a Grueso				Muy bien escogida	Ben escogida																						
				7	3995'9"	Fino a Medio				Mediamente escogida	Mediamente escogida																						
				8	4632'	Fino				Mal escogida	Mal escogida																						
				9	4643'	Fino				Muy mala escogida	Tingüenidad																						
				10	46661"	Fino a Grueso				Lateralidad	Concava-Convexo																						
				11	47023"	Fino				Cuadro monocrómatico																							
FACIES ARENOSAS																																	
CONSTITUYENTES PRIMARIOS																																	
ESCÁNDALOS "P"	PAGUEY	POZO GU-507	POZOS "P" "O"	Nº DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD (PES)		TAMAÑO DE GRANO MÍNIMO	ALOQUÍMICOS		ORTOQUÍMICOS	MINERALES AUTIGÉNICOS	ESTRUCTURAS	POROSIDAD (Choquette&Pray, 1970)	ESTRUCTURAS DE PRESIÓN-SOLUCIÓN (Moore 2001)	CLASIFICACIÓN																		
					ESQUELETALES			NO ESQUELETALES																Dunham (1962)	Mount (1985)								
					CARBÓNICOS			CARBONÁTICOS																									
					Extremidades			Polvos y peloides																									
					Total	-		Total	10																								
					Ostium, protuberancias y articulaciones			Glicántica																									
					Tecituras			Extrusas																									
					Cráneos			Ostium de hiemisferio																									
					Briznas			Otros																									
					Molacos			Total	1																								
					Equinodermos			Ostium de hiemisferio																									
					Otros			Total	10																								
FACIES CARBONÁTICAS																																	
ESCÁNDALOS "P"	PAGUEY	POZOS "P" "O"	GU-507	Nº DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD (PES)		TAMAÑO DE GRANO MÍNIMO	ESQUELETALES		ORTOQUÍMICOS	MINERALES AUTIGÉNICOS	ESTRUCTURAS	POROSIDAD (Choquette&Pray, 1970)	ESTRUCTURAS DE PRESIÓN-SOLUCIÓN (Moore 2001)	CLASIFICACIÓN																		
					CARBÓNICOS			NO ESQUELETALES																Dunham (1962)	Mount (1985)								
					CARBONÁTICOS			NO CARBONÁTICOS																									
					Extremidades			Feldspatos																									
					Crdes			Avicillas																									
					Briznas			Avicillas																									
					Molacos			Avicillas																									
					Equinodermos			Avicillas																									
					Equinodermos			Avicillas																									
					Equinodermos			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas																									
					Oxígeno			Avicillas</																									

Apéndice 10. Hoja petrográfica del pozo GSM-1X

POZO GSM-1X	MEMBRO	PROFUNDIDAD (PILES)	TEXTURA (CLÁSTICOS)				COMPONENTES												POROSIDAD																						
			TAMAÑO DE GRANOS CLÁSTICOS (PROMEDIO)	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS	CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDESPLATOS	ESQUELETALES				NO ESQUELETALES		MATRIZ	DOLOMIT	CEMENTO		OTROS	DISOLUCION	SELECTIVA	NO SELECTIVA																		
										CARBONÁTICOS		NO CARBONÁTICOS																													
										Total Cuarzo (%)		Total Feldespatos (%)																													
BURGUITA		11600'	Tino	M. fino	Fino	Medio	Griso	M. grueso	M. analítico	Analítico	Subanalítico	Rondado	Muy redondeado	Extremadamente bien escogida	Muy bien escogida	Bien escogida	Moderadamente escogida	M. escogida	Muy mal escogida	Largamente	Convoluto	Suturado	Grano-Cemento	Grano-Matz	Cuarzo polimorfítico	Cuarzo piroclástico	Plagioclasa	Feldespatos polácicos	Total Feldespatos (%)												
QUIVEYDO	NAVAY	116248"								46	3	49	1	1	1	TRZ	2	2	5	Algas calcáreas																					
		116576"								41	41	1	1	1	1	TRZ	1	15	1	TRZ	17	2	10	X	10	5	10	15													
		117244"								5	5					TRZ	9	2	TRZ	10	19	40	30	30	X																
		117722"								5	5					TRZ	15	10	25	5	7	15	27	5	5	15	15														
		119944"								7	7					TRZ					10	12	X	15	10	25															
		120099"								24	3	27	2	2	1	1	25				25	2	10	12	X	15	10	25													
ESCANALOS A	"O"	119759"								10	10																														
		119942"								5	5						3	2	1	6	2	10	12	2	2	4	38	20	58												
		119828"								0						TRZ	2	28	TRZ	2	32	4	4	TRZ		35	10	45	2	3	12	1	18	1	1						
		120099"								5	5						2	8	4	14	4	4	5	70																	

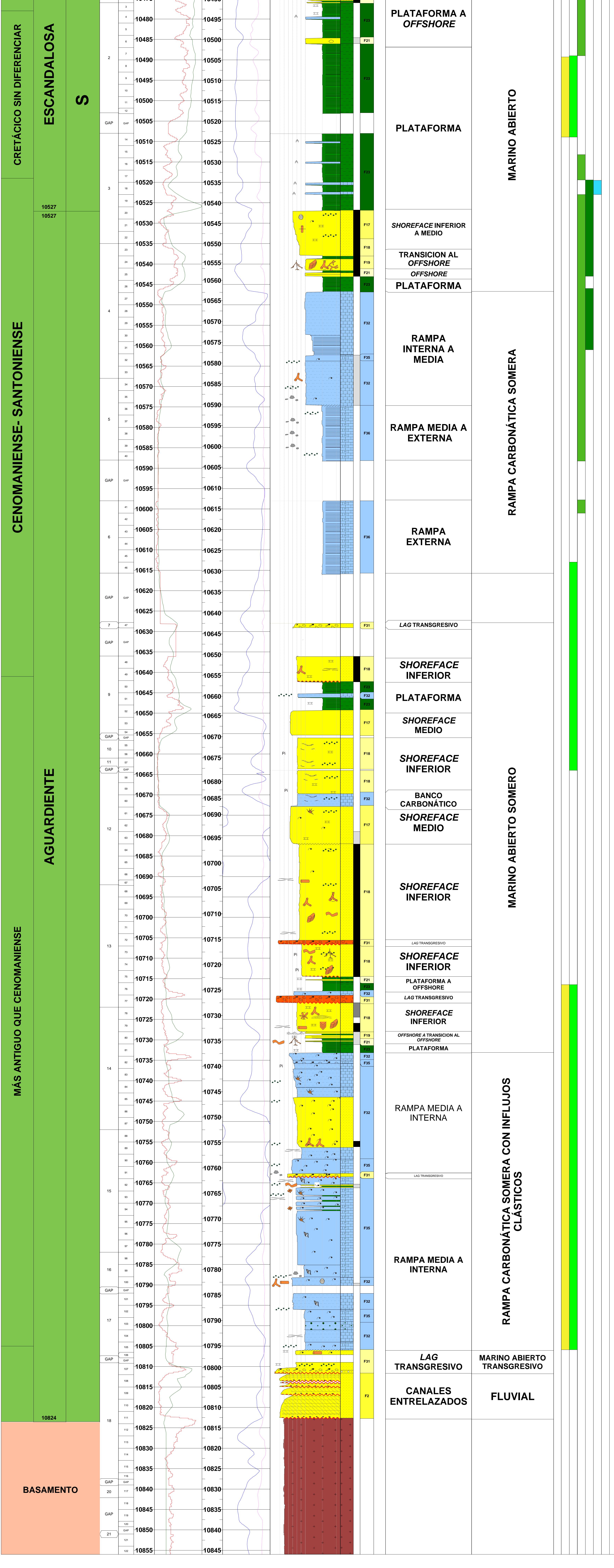
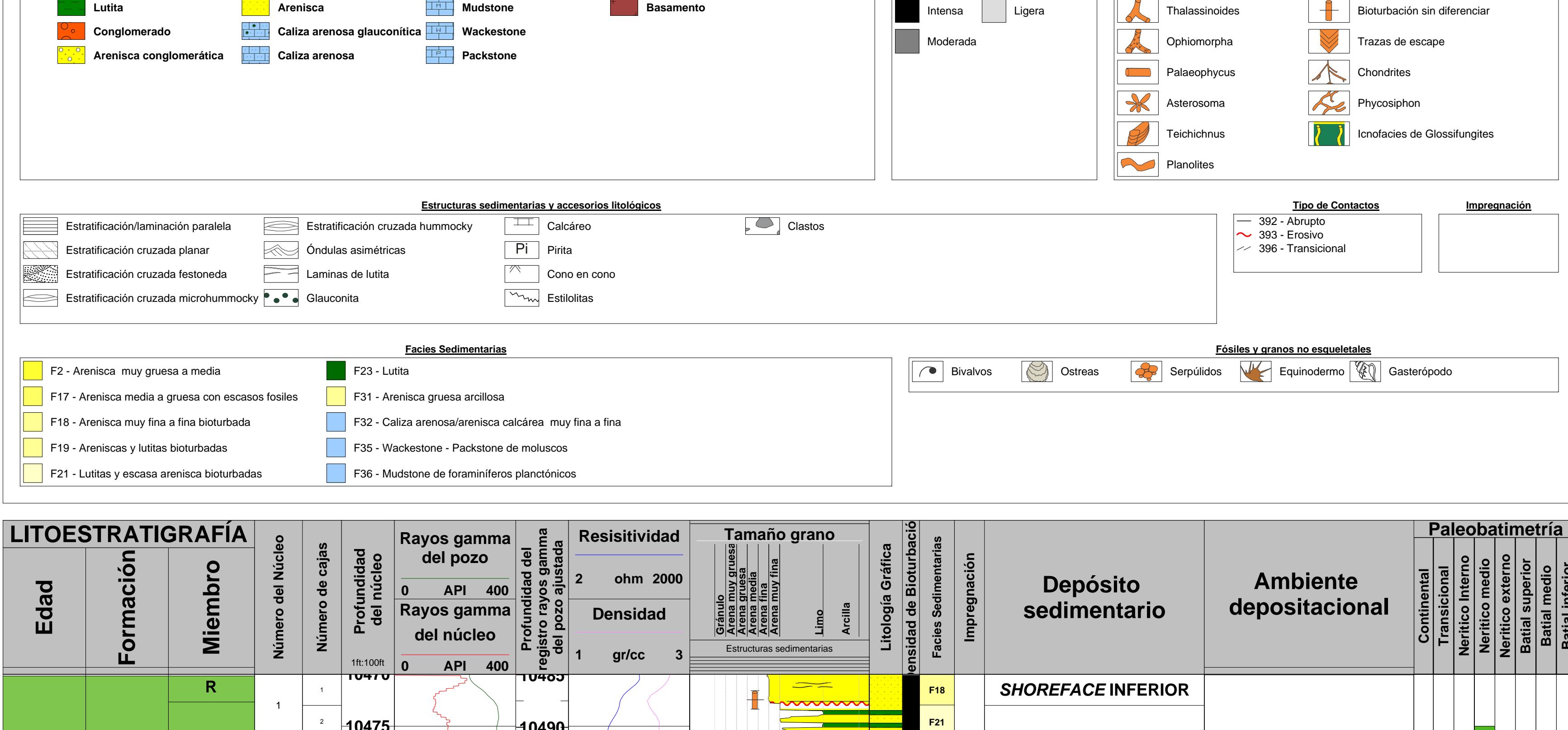
■ TAMAÑO DE GRANO PROMEDIO

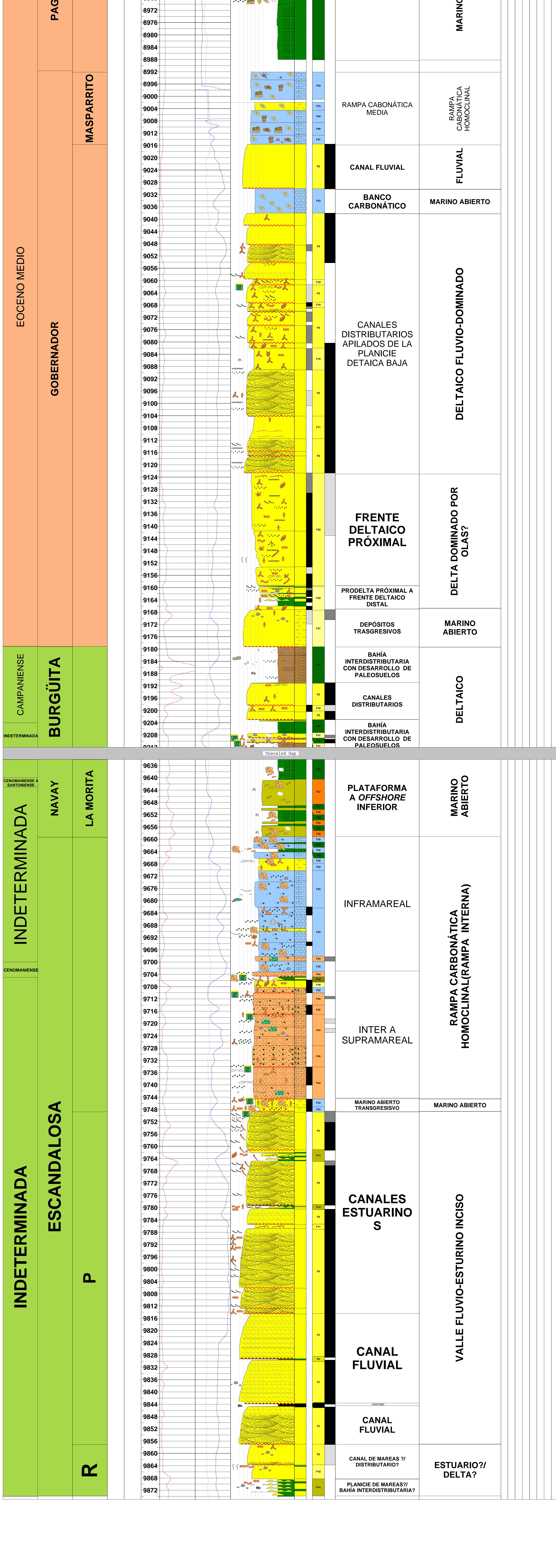
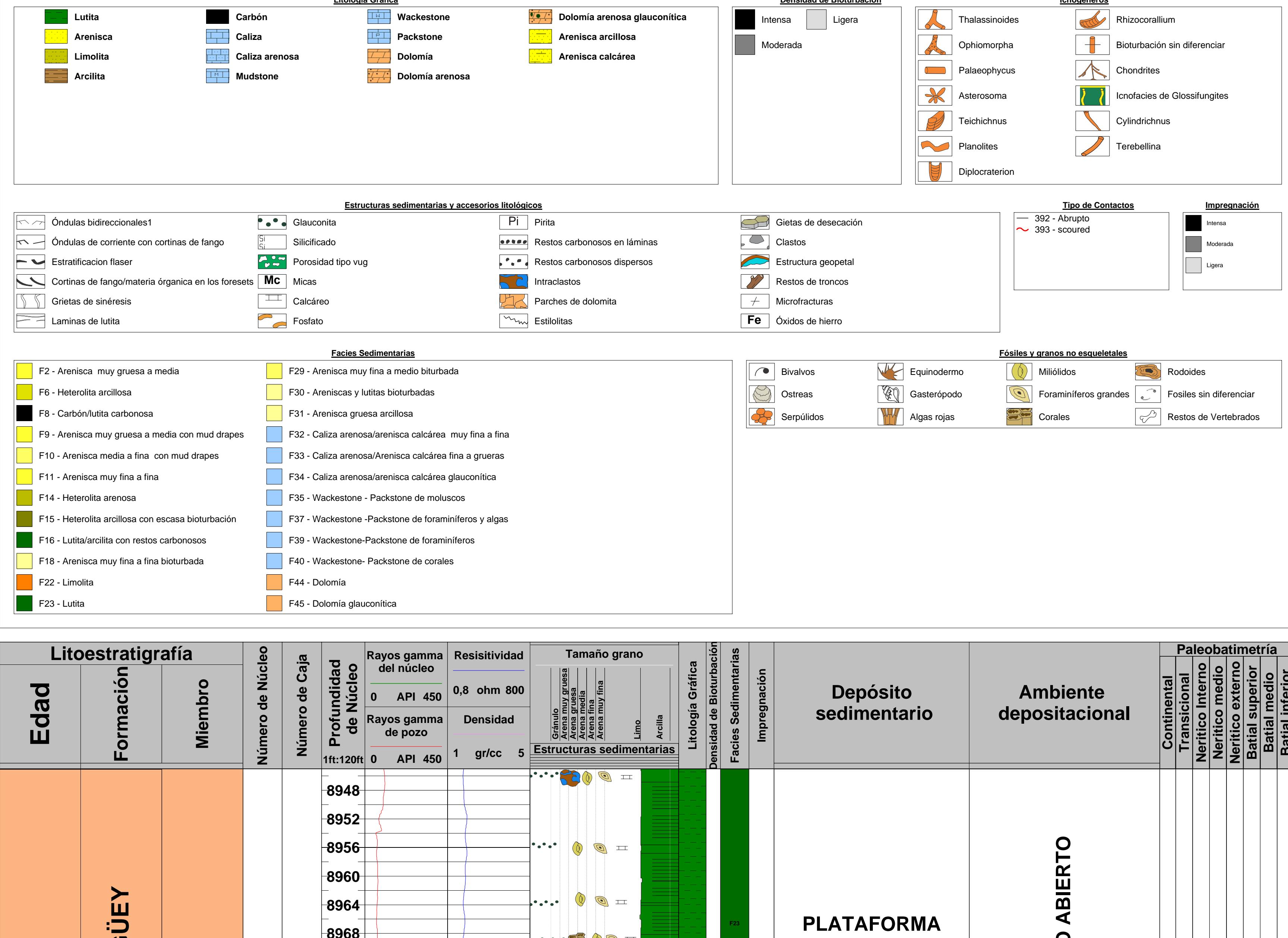
Mount, J. (1984)	Dunham, 1962.	Sibley & Gregg (1987)
------------------	---------------	-----------------------

Apéndice 11. Hoja petrográfica del pozo BEJ-1X

POZO		FORMACIÓN	MEMBRO	PROFIUNDIDAD (m)	TEXTURA(CLÁSTICOS)				COMPONENTES													CLASIFICACIÓN						
GOBERNADOR	MSPARARIO				TAMAÑO DE GRANOS CLÁSTICOS (PÓMEO)I	REDONDEZ	ESCOGIMIENTO	CONTACTOS	CUARZO	FRAG. DE ROCA	FELDESPATOS	ESQUELETALES				NO ESQUELETALES		MATRIZ	DOLOMITA	CEMENTO			OTROS	DISOLUCIÓN	ABUNDANCIA	SELECTIVA	NO SELECTIVA	Pettijohn, Potter & Siever, (1972)
BEJ-1X	ESCANDALOSA	98995'	Largo fino Fino	Muy fino																								
O	BURGOS	90005'6"	Muy grueso	Muy grueso																								
		90006'6"	Muy grueso	Muy grueso																								
		9013'	Muy grueso	Muy grueso																								
		9014'	Muy grueso	Muy grueso																								
		91187"	Muy grueso	Muy grueso																								
		9124'	Muy grueso	Muy grueso																								
		91797"	Muy grueso	Muy grueso																								
		91798"	Muy grueso	Muy grueso																								
		96868'6"	Muy grueso	Muy grueso																								
		96882'	Muy grueso	Muy grueso																								
		96874"	Muy grueso	Muy grueso																								
		9698'	Muy grueso	Muy grueso																								
		97135'6"	Muy grueso	Muy grueso																								
		9741'	Muy grueso	Muy grueso																								
		ANÁLISIS DE GRANO PROVENIENTE																										

ANEXOS





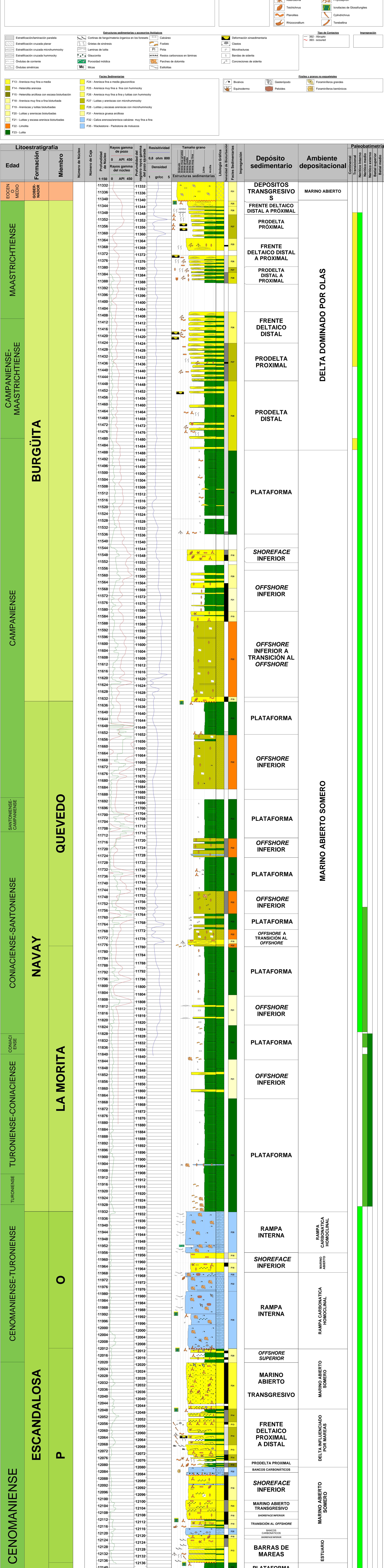


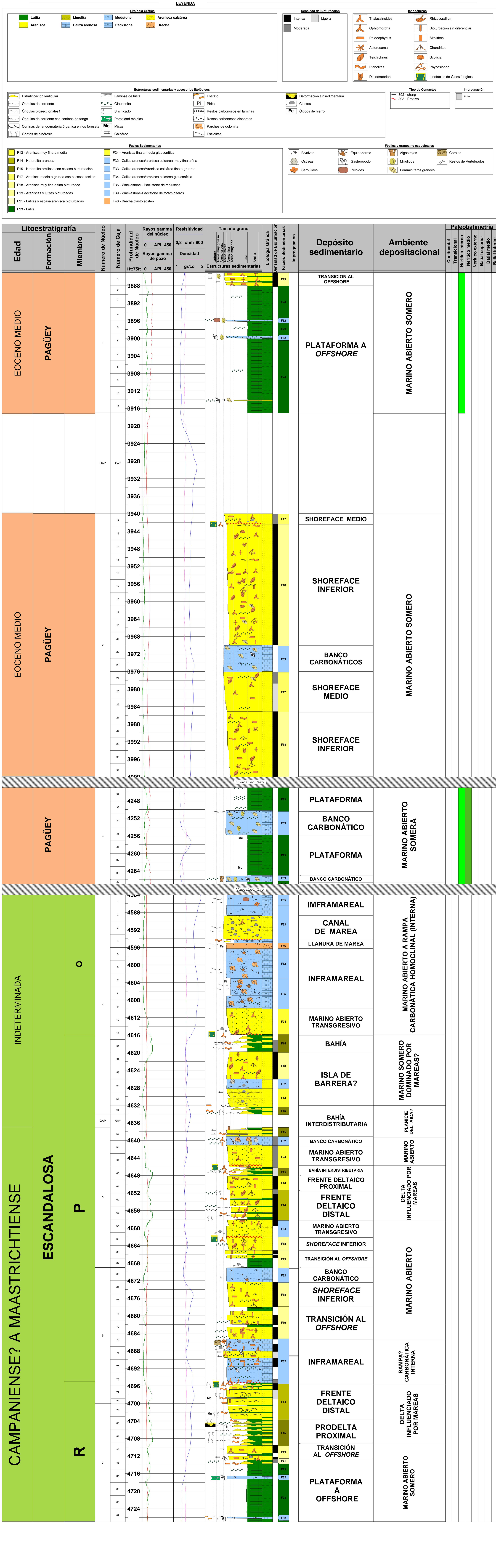
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

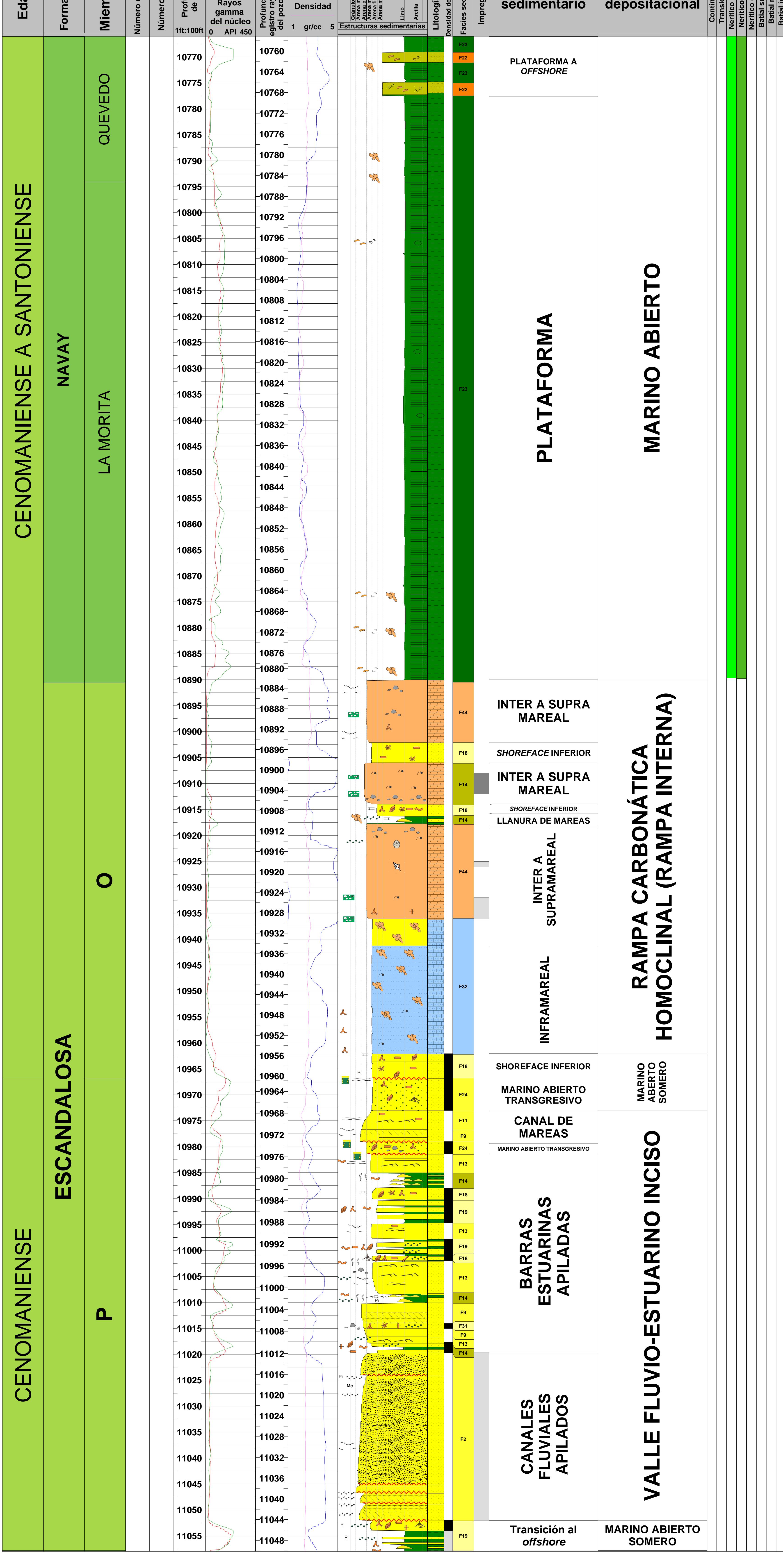
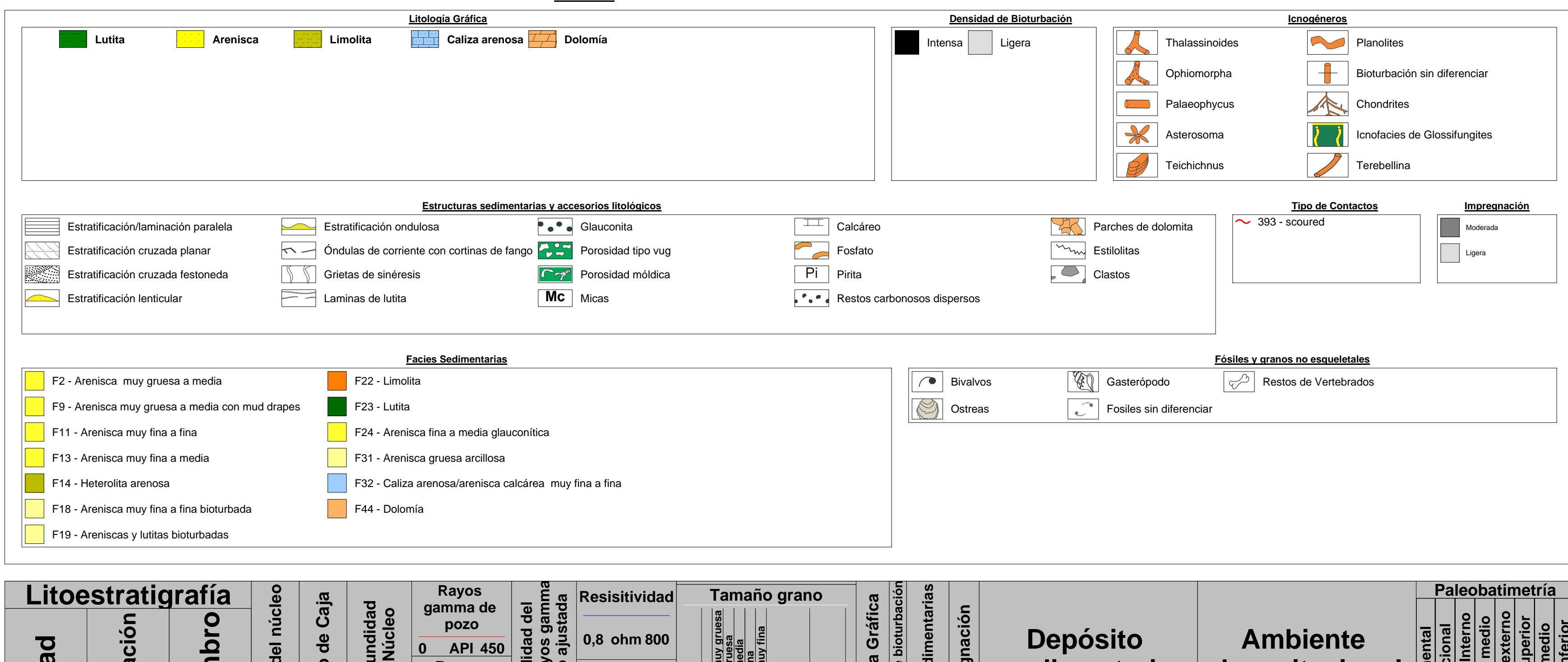
Fecha: MAYO 2018

ANEXO 3. HOJA SEDIMENTOLÓGICA DEL POZO GSM-1X

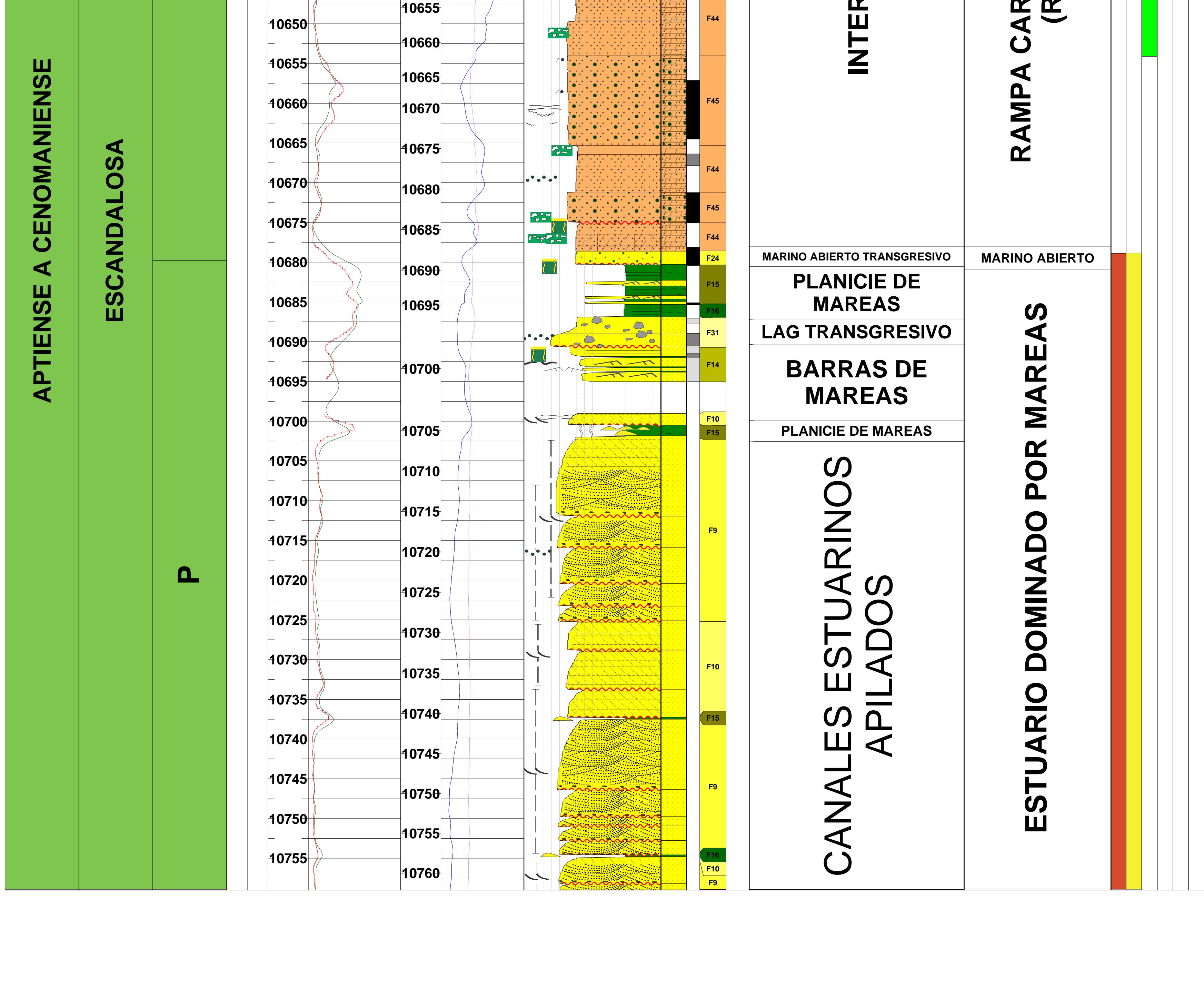
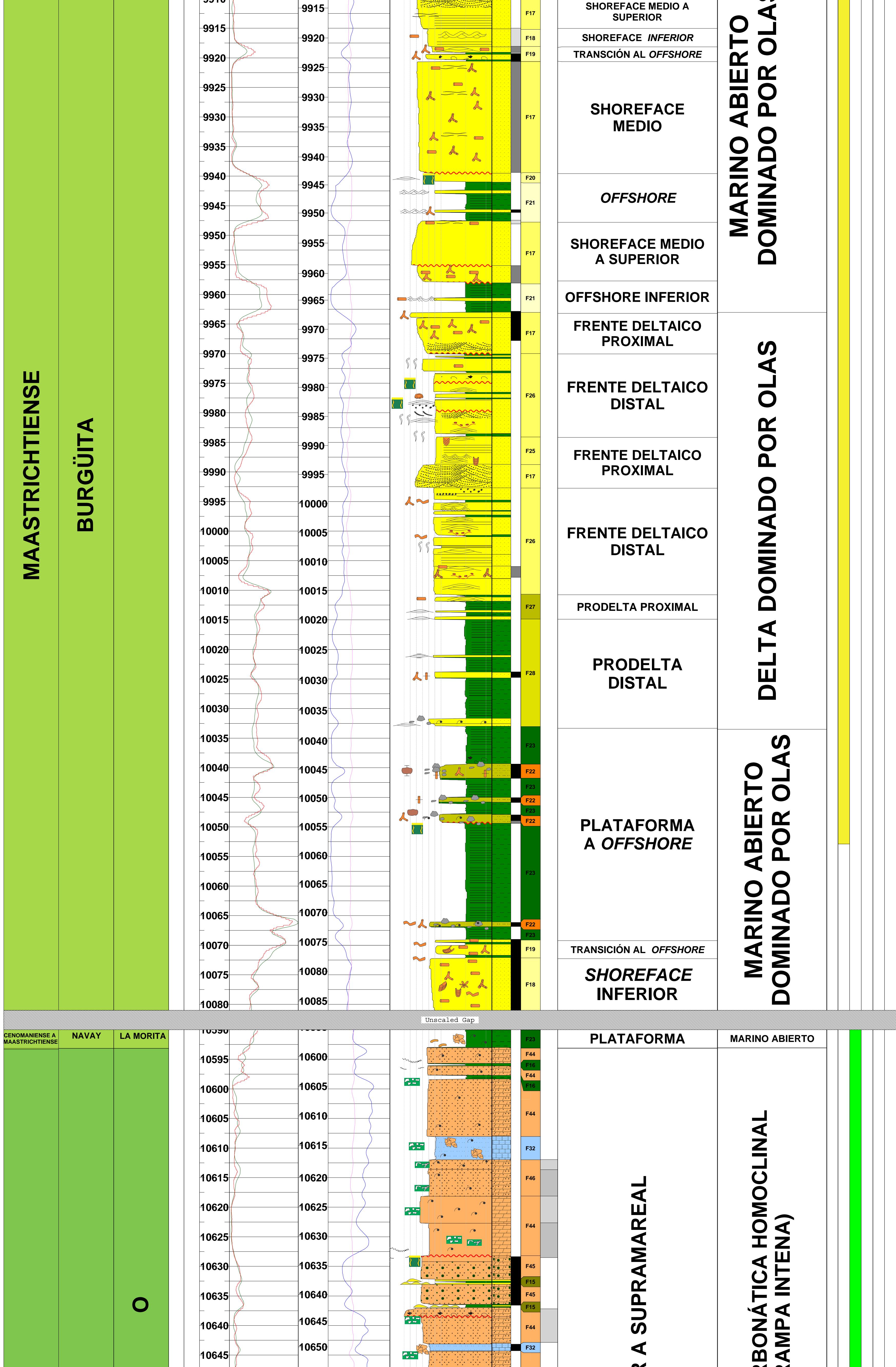
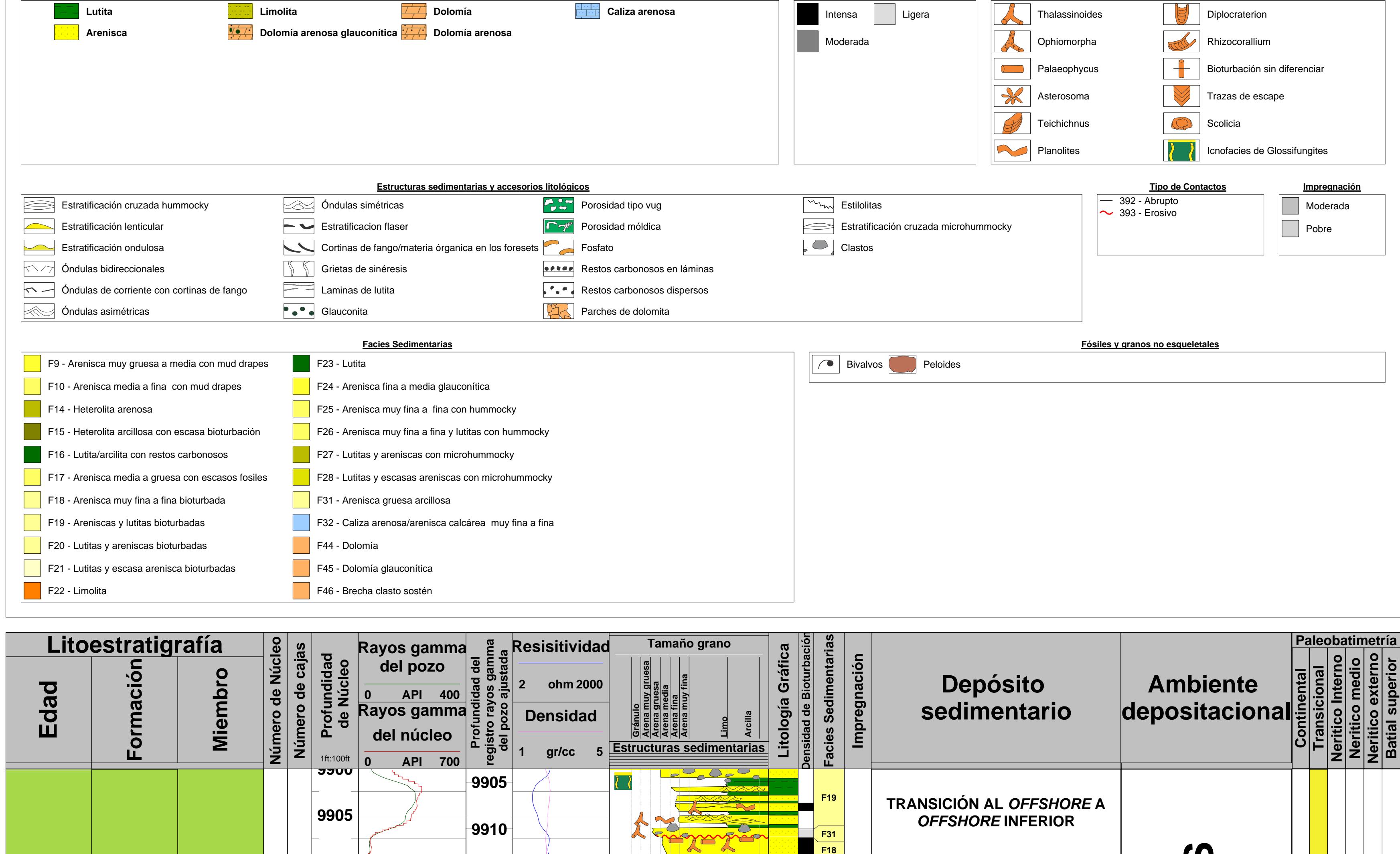
Escala 1:150

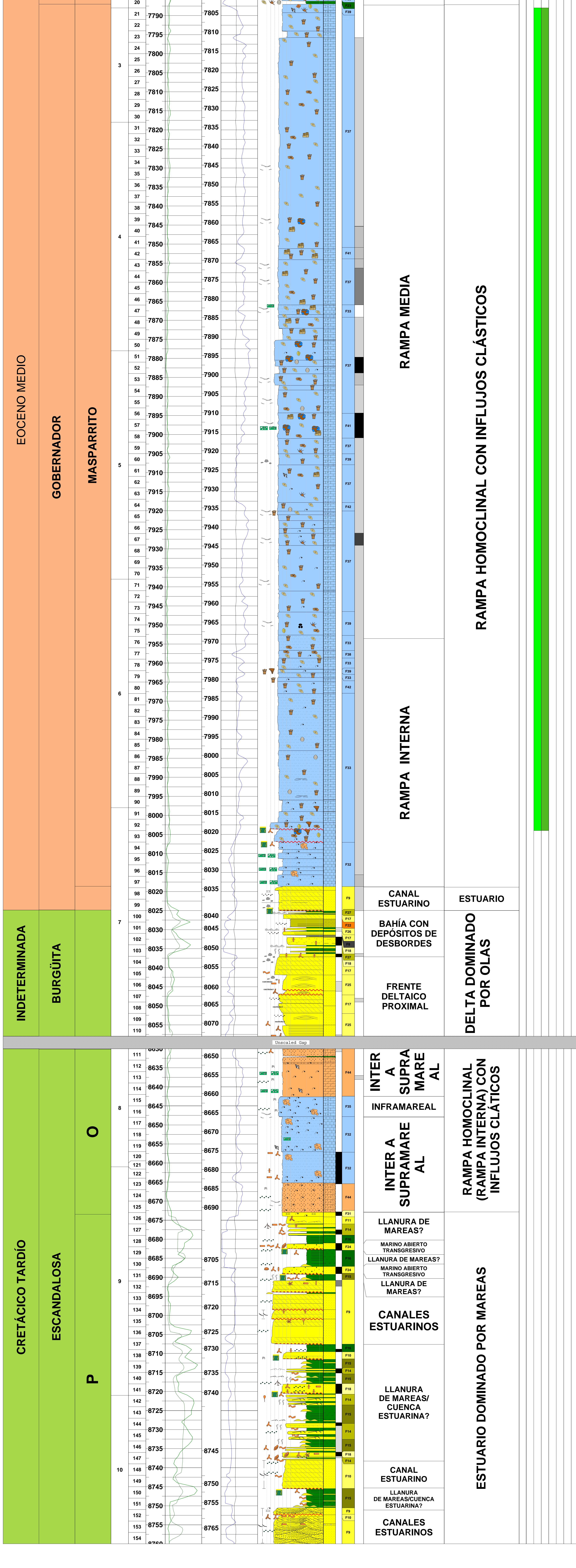
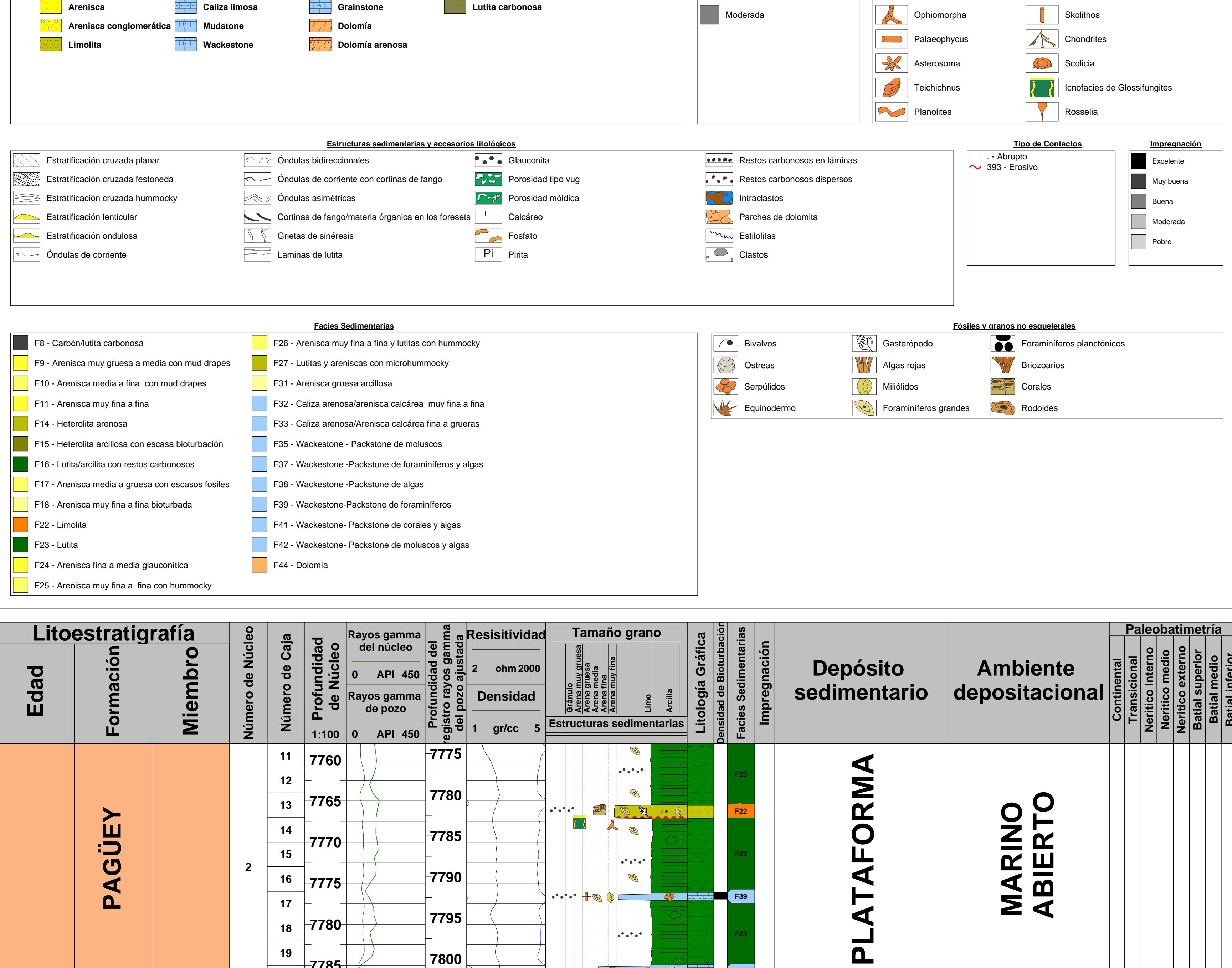
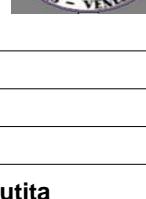


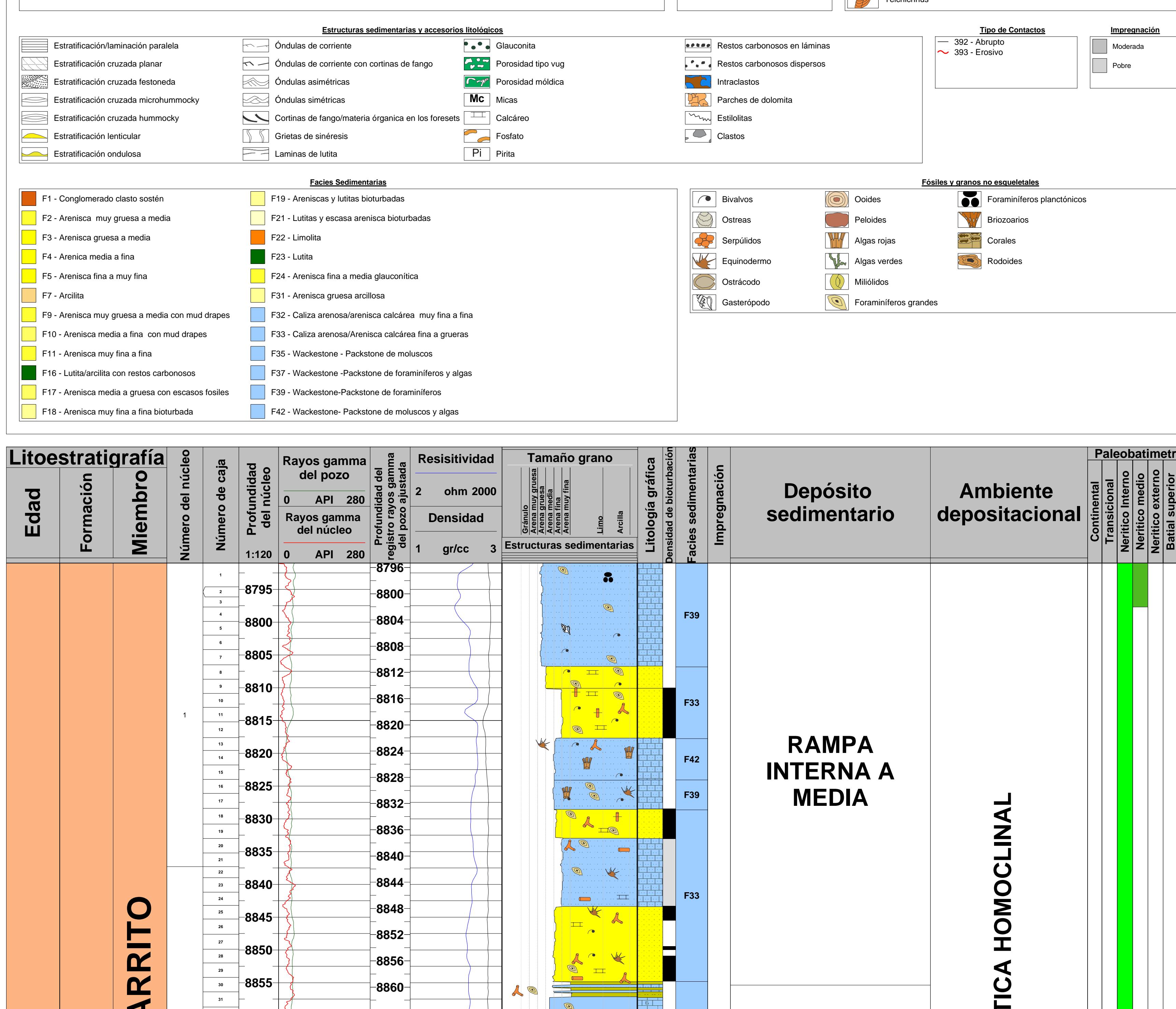












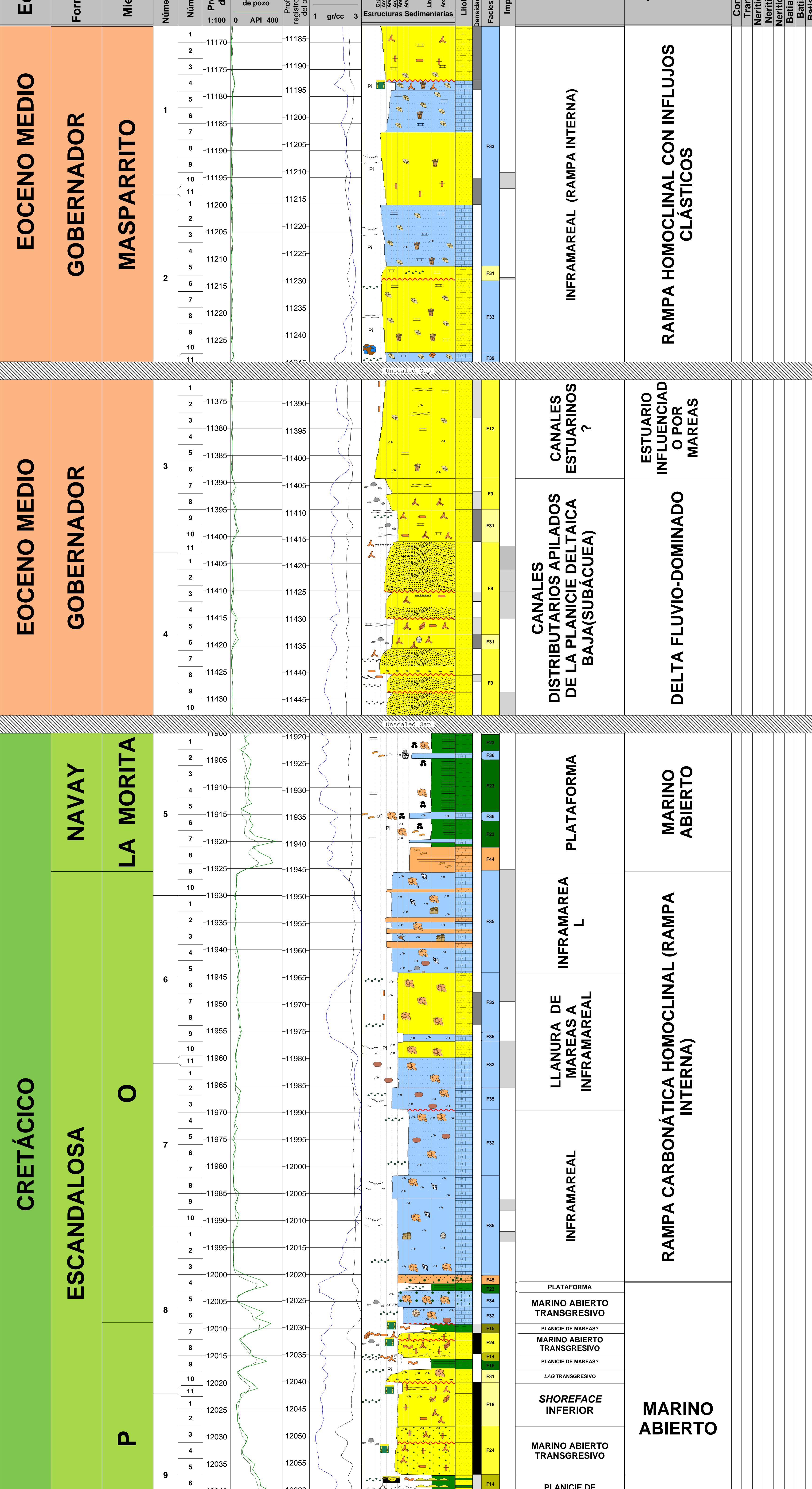
This figure is a geological cross-section diagram, likely a seismic reflection profile, showing stratigraphy and environmental settings across different geological periods and formations. The vertical axis represents depth or height, with numerical values ranging from 0 to over 9,000 meters. The horizontal axis represents distance or location.

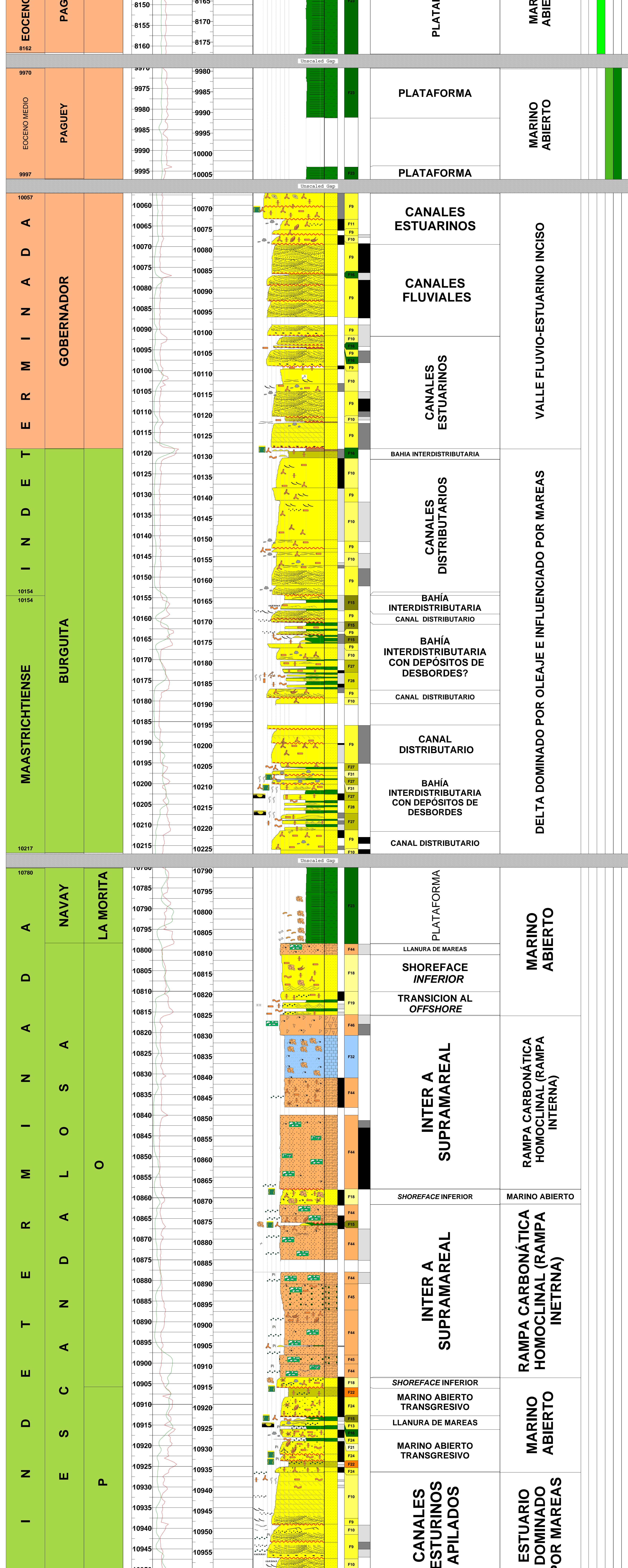
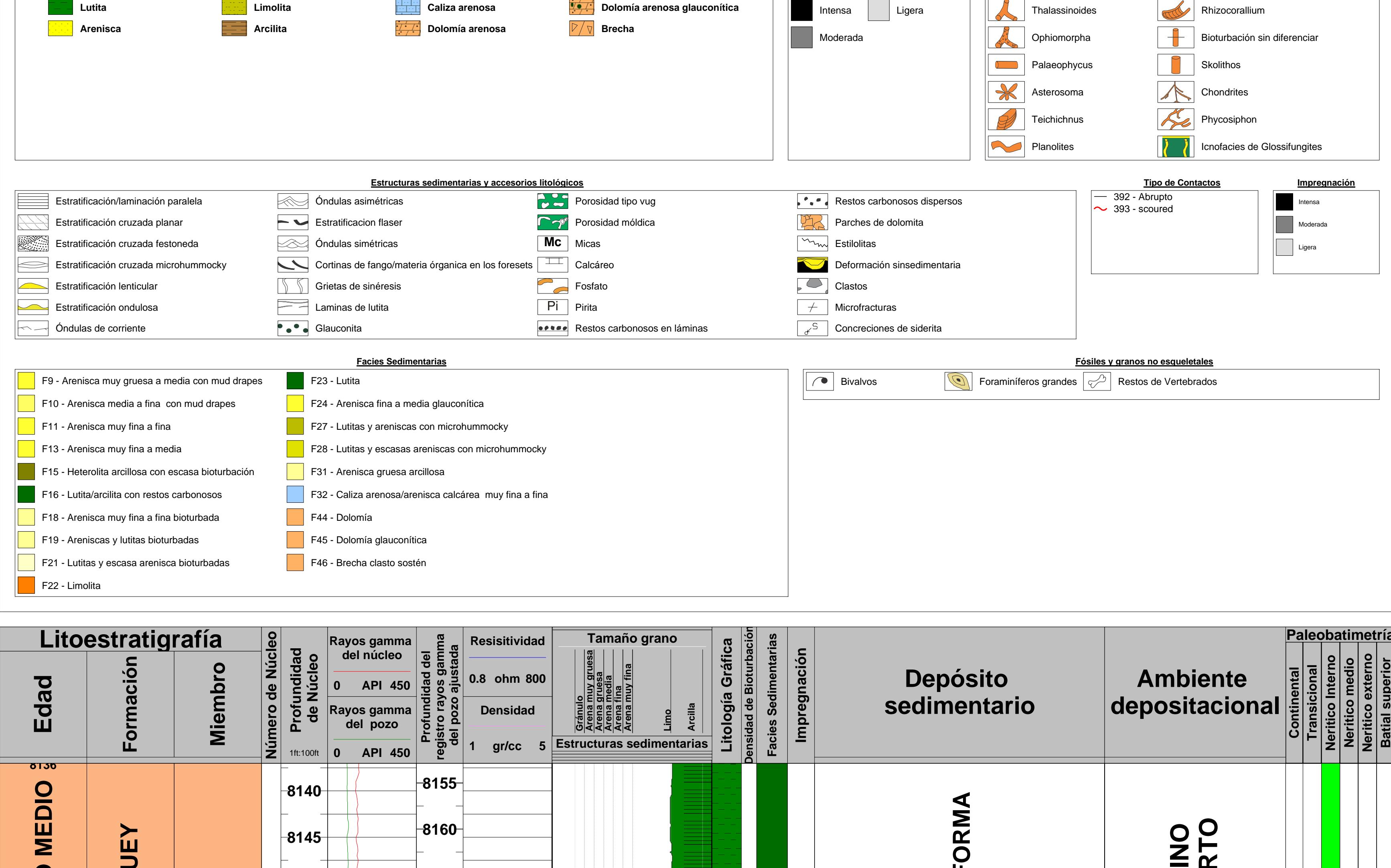
Legend:

- Color Legend:**
 - Blue: Shallow marine, shelfal, lacustrine
 - Yellow: Fluvial, fluvio-deltaic
 - Green: Deltaic, deltaic plain
 - Red: Deep marine, deep shelf
 - Grey: Carbonate bank, carbonate platform
 - Black: Deep marine, deep shelf (possibly organic-rich)
 - White: Unconsolidated sediments, sand, gravel
 - Light Blue: Shallow marine, shelfal, lacustrine (light blue)
 - Light Green: Deltaic, deltaic plain (light green)
 - Light Red: Deep marine, deep shelf (light red)
 - Light Grey: Carbonate bank, carbonate platform (light grey)
 - Dark Blue: Shallow marine, shelfal, lacustrine (dark blue)
 - Dark Green: Deltaic, deltaic plain (dark green)
 - Dark Red: Deep marine, deep shelf (dark red)
 - Dark Grey: Carbonate bank, carbonate platform (dark grey)
- Facies Labels:**
 - RAMPA MEDIA
 - RAMPA INTERNA
 - SHOREFACE INFERIOR A MEDIO
 - SHOREFACE INFERIOR
 - LAG TRANSGRESIVO?
 - CANALES ESTUARINOS
 - CANALES FLUVIALES APILADOS
 - CANAL ESTUARINO
 - CANAL FLUVIAL
 - CANAL ESTUARINO
 - VALLE FLUVIO ESTUARINO INCISO
 - PLANICIE DE INUNDACIÓN
 - CANALES FLUVIALES APILADOS
 - PLANICIE DE INUNDACIÓN
 - CANAL FLUVIAL
 - CANAL ESTUARINO
 - CANALES FLUVIALES APILADOS
 - PLATAFORMA
 - SHOREFACE INFERIOR A MEDIO
 - SHOREFACE MEDIO A SUPERIOR / FRENTE DELTAICO PROXIMAL?
 - TRANSICIÓN AL OFFSHORE/FRENTE DELTAICO DISTAL ?
 - SHOREFACE INFERIOR A MEDIO/ FRENTE DELTAICO PROXIMAL?
 - INFRAMAREAL
 - MARINO ABIERTO TRANSGRESIVO
 - MARINO ABIERTO A RAMPA CARBONÁTICA SOMERA
 - MARINO ABIERTO SOMERO
 - MARINO ABIERTO TRANSGRESIVO
- Formation Labels:**
 - MASPA
 - GOBERNADOR
 - QUEVEDO
 - NAVAY
 - ESCANDALOSA
 - O
- Time Periods:**
 - EOCENO MEDIO
 - TURONIENSE A MAASTRICHTIENSE
 - TURONIENSE A SANTONIENSE



LEYENDA





ANEXO 12. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA: SO-NE (A-A')

9

BEJ-1X

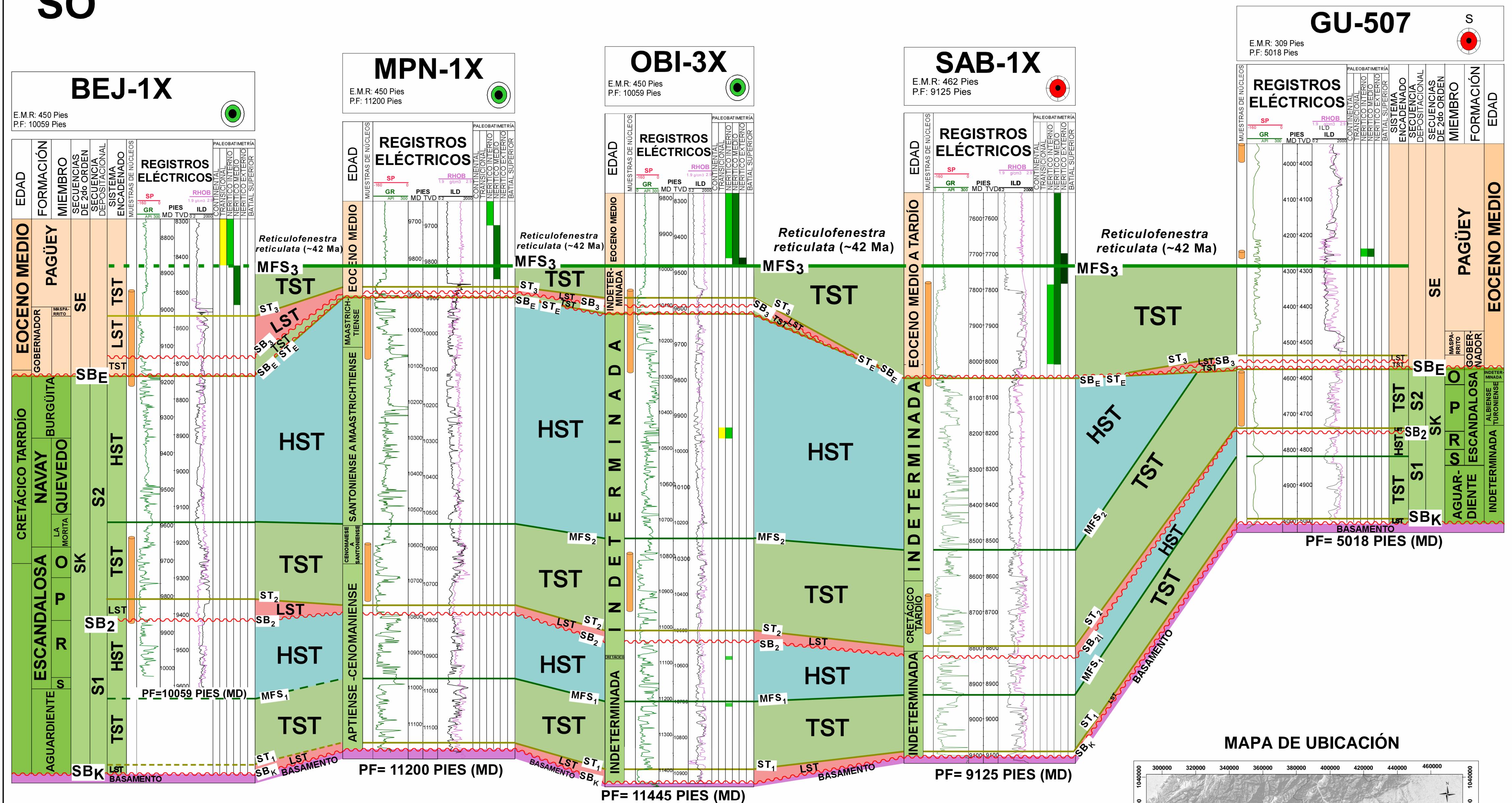
10,6 Km

10,8 Km

40,5 Km

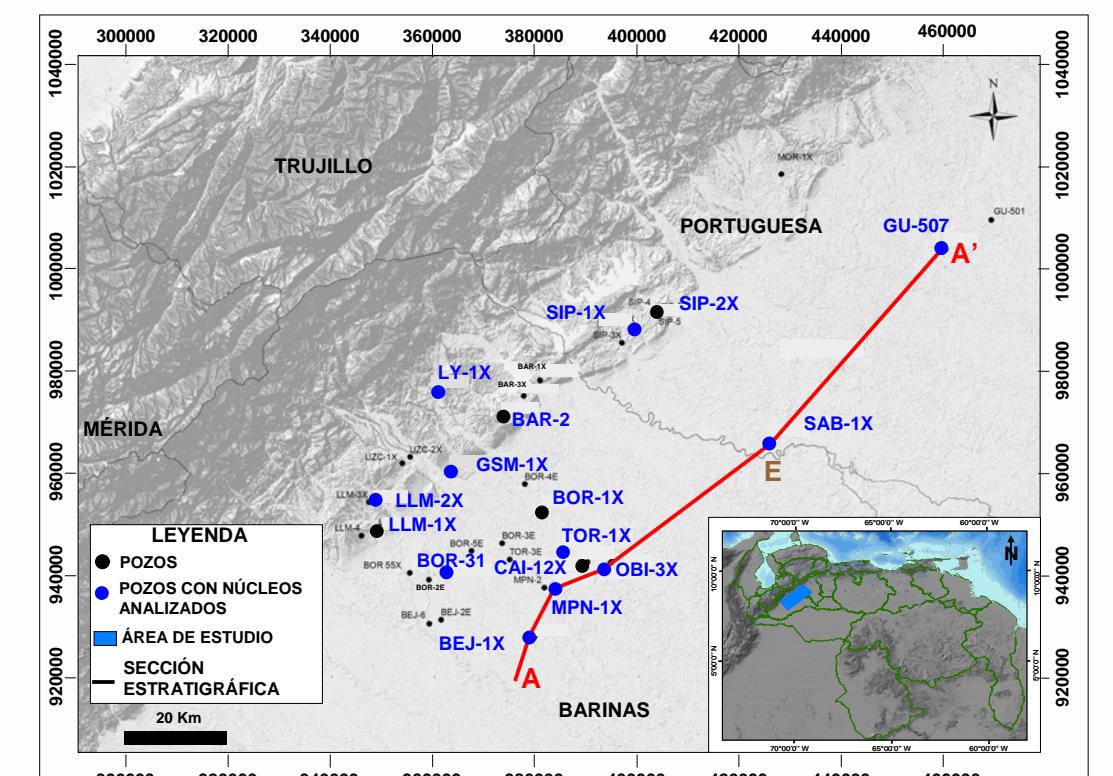
51,3 Km

A'
—
NE

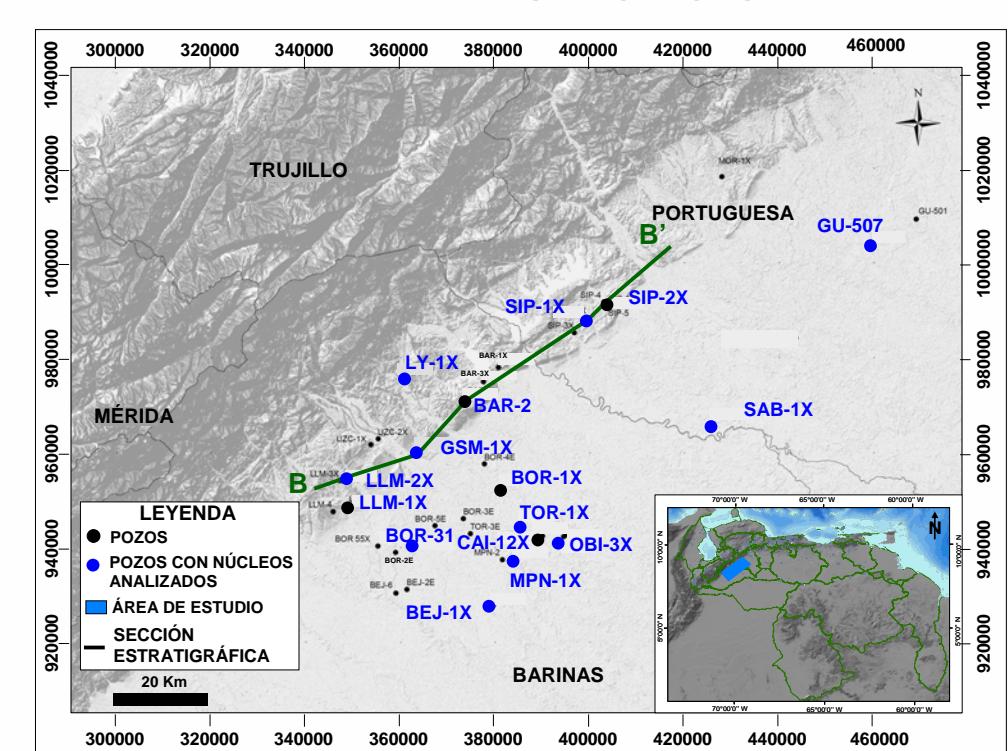
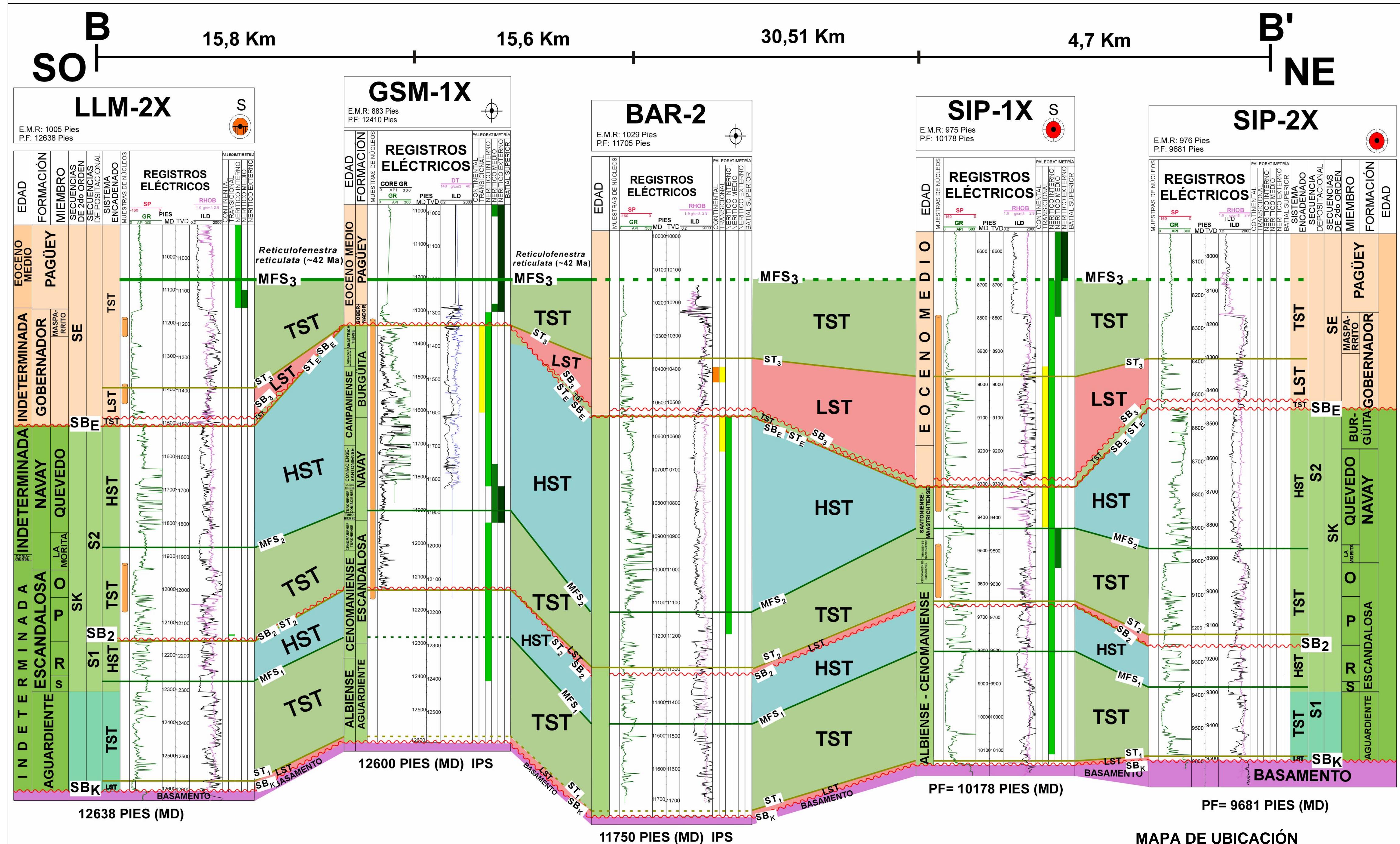


LEYENDA

 SB	SB(Discordancia subaérea)	 MFS	MFS (Superficie de máxima inundación)	 ST	ST (Superficie transgresiva)	LST	Cortejo de nivel del mar bajo
TST	Cortejo transgresivo	HST	Cortejo dl nivel del mar alto		Intervalo con núcleo		Pozo productor de petróleo
 S	Pozo productor de gas		Pozo productor de gas suspendido	GR	Registro rayos gamma	SP	Registro potencial espontáneo
ILD	Registro de resistividad	RHOB	Registro de densidad	IPS	Tope de basamento interpretado por sísmica	MD	Profundidad medida
TVD	Profundidad vertical real	PF	Profundidad final del pozo	ERM	Elevación de la mesa totaria		

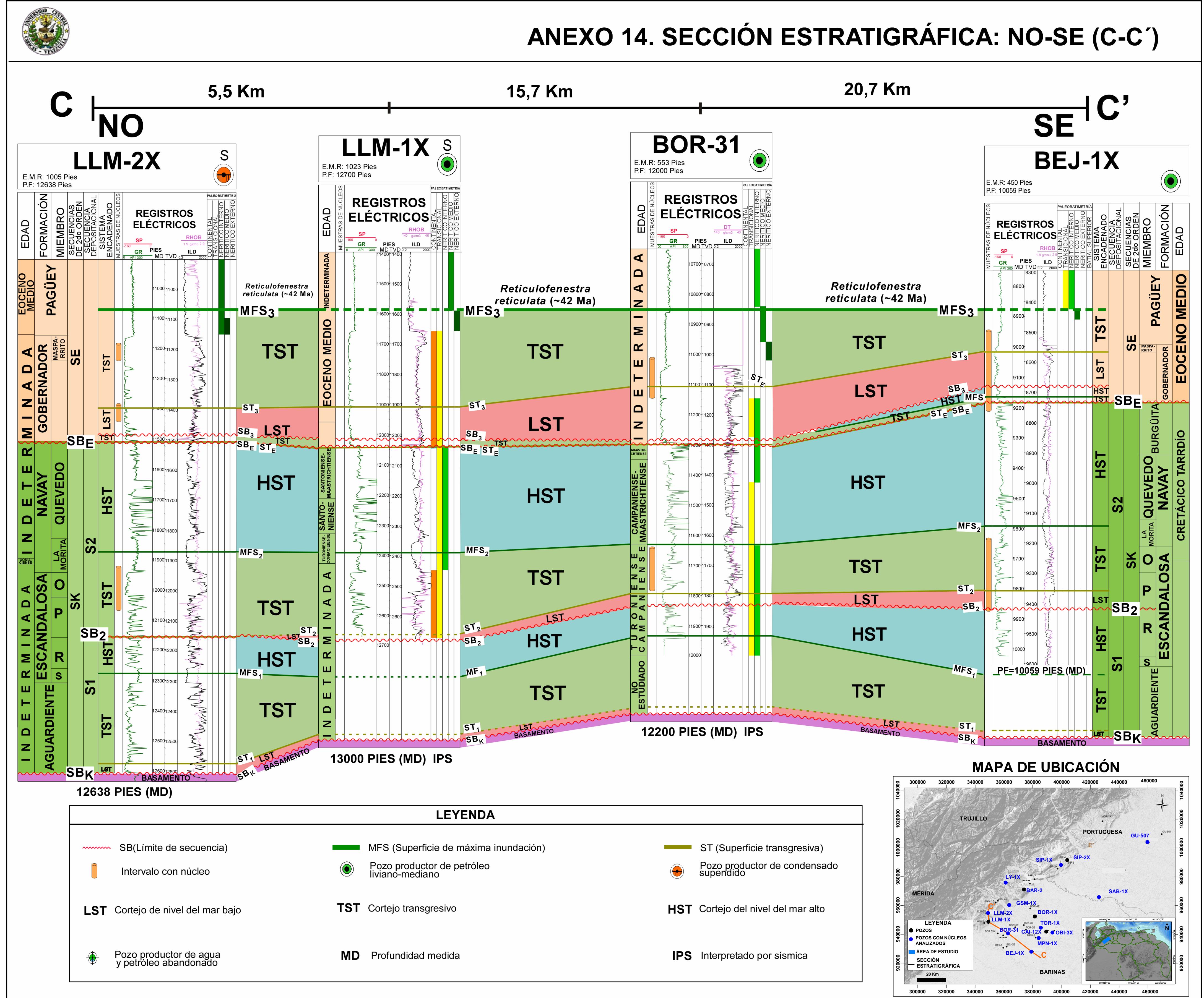


ANEXO 13. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA: SO-NE (B-B')

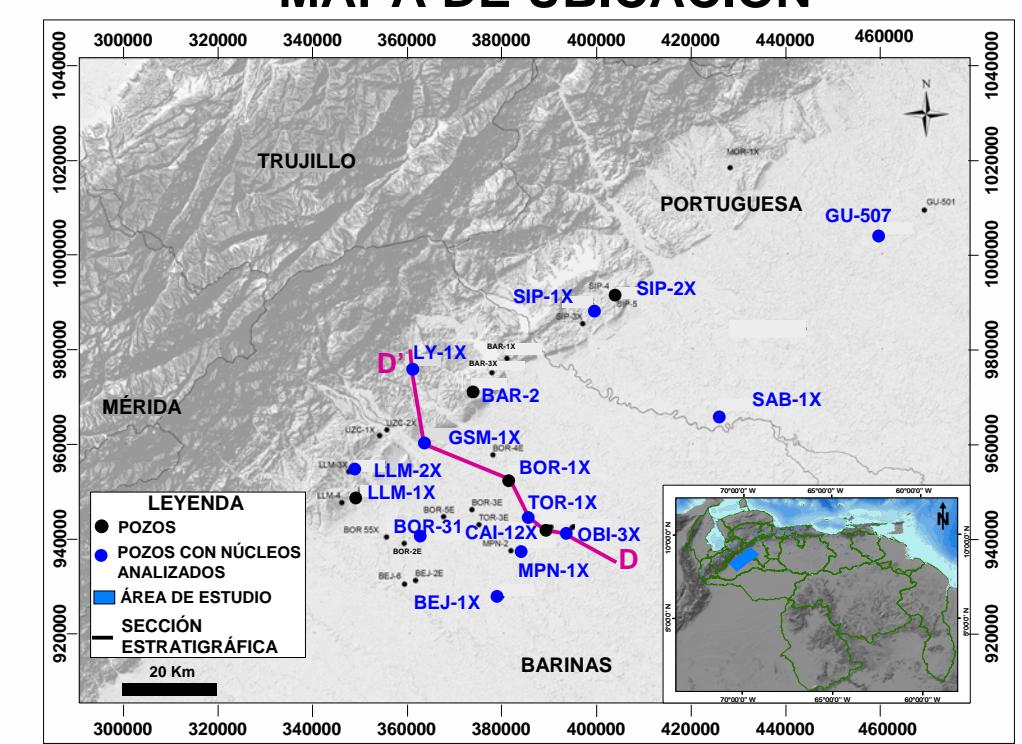
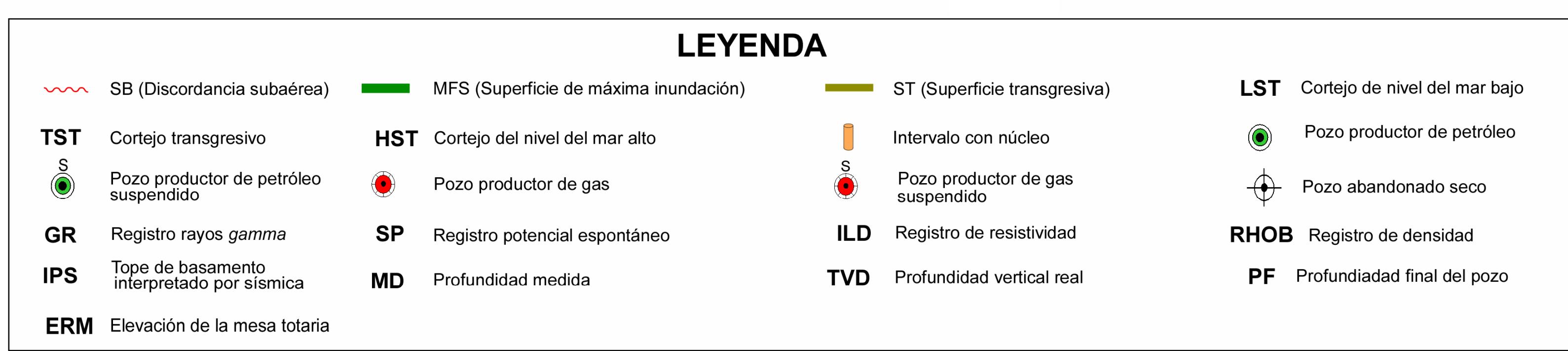
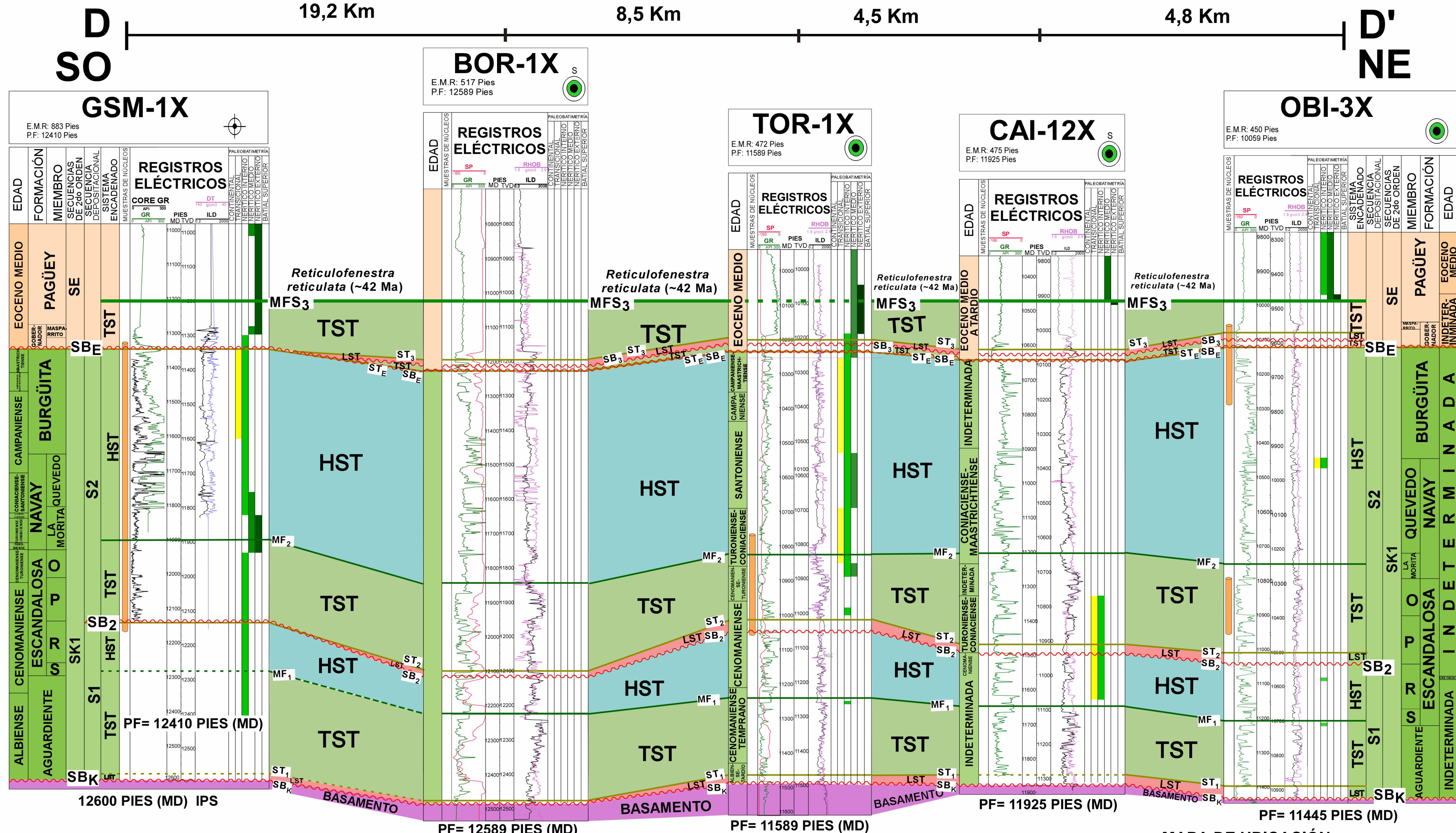




ANEXO 14. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA: NO-SE (C-C')



ANEXO 15. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA: SO-NE (D-D')



ANEXO 16. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA: NO-SE (E-E')

