

**Diego Rivera  
su obra. — II.**

**EL ARQUITECTO  
MARZO-ABRIL  
MEXICO, D. F.  
MCMXXVI**

# "EL ARQUITECTO"

Revista de Arquitectura y Artes Americanas.  
Órgano de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos.  
Editada bajo la Dirección del Arq. Alfonso Pallares.  
Av. 5 de Mayo núm. 10. Tel. Mex. 24-62 Neri.

MEXICO, D. F.

---

En el año de 1926 se publicarán seis números.  
Los precios de suscripción a los seis números son:

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| En la República Mexicana:    | En los E. U. |
| En la Capital. . . . \$ 7.50 | 4.00 Dls.    |
| En los Estados. . . . 8.00   |              |

|                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| En la América del Sur: | En Europa y otros países: |
| 4.00 Dólares.          | 4.00 Dólares.             |

Números sueltos, \$ 1.50 en la República Mexicana.  
Números sueltos, 1.00 Dls. en el extranjero.

---

## EN ESTE NUMERO:

- I.—Diego Rivera.—Su obra.—II.
- II.—El Folleto sobre Cimentación, del Sr. Ing. A. Faber.—Continúa.—(Del Journal of the R. I. of British Architects.

# SI VA USTED A CONSTRUIR EMPLEE CEMENTO

El Concreto es el Mejor material en las construcciones. El concreto es altamente económico. Su costo inicial es razonable. Su conservación en perfecto estado no cuesta. Una vez hecha la construcción de concreto, su duración es de siglos. Está a prueba de fuego y de temblores.

## EL CONCRETO ES PARA SIEMPRE

El Comité para propagar el uso del Cemento Portland, cuenta con un Departamento Técnico que con todo gusto y sin costo alguno, resuelve las consultas que se le hagan.

## COMITE PARA PROPAGAR EL USO DEL CEMENTO PORTLAND

Calle de Gante Núm. 1

Despacho 215

Apartado Postal 1071

MEXICO, D. F.



**¡Siempre el Mejor!**

**Ladrillera La Fuerte**

Isabel la Católica 24. Desp. 301

Teléfonos: Ericsson 24-00 Mexicana 13-47 Meri

# EL ARQUITECTO MEXICO, D. F.

Organo de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos :: Avenida 5 de Mayo  
Núm. 10 :: Teléfono Mexicana 24-62 Neri

Director: Arquitecto  
ALFONSO PALLARES

Registrado como art. de 2a. clase  
el día 17 de Septiembre de 1922

Serie II

México, D. F., Marzo-Abril de 1926

Núm. VIII

## DIEGO RIVERA

### SU OBRA. - II

## Datos Biográficos

1886.—Nació en la Ciudad de Guajuato.

1891.—Vino a la Ciudad de México con sus padres.

1897.—Empezó a asistir a las clases de dibujo nocturno en la Escuela Nacional de Bellas Artes, recibió lecciones de Don Andrés Ríos.

1899-1901.—Recibió lecciones de Don Santiago Rebull, Don José María Velasco y Don Felix Parra.

1902.—Empezó a trabajar libremente en el campo disgustado de la orientación de la escuela bajo el catalán Fabrés.

1907.—Marchó a España donde el choque entre la tradición mexicana, los ejemplos de pintura antigua y el ambiente y producción moderna española de entonces, obrando sobre su timidez educada en el respeto a Europa lo desorientaron, haciéndole producir cuadros destestables muy inferiores a los hechos por él en México antes de marchar a Europa, en ese año trabajó en el taller de Don Eduardo Chicharro.

1908-1910.—Viaja por Francia, Bélgica, Holanda e Inglaterra; trabaja poco, telas anodinas, de este período y el anterior son las que posee la Escuela Nacional de Bellas Artes.

Octubre de 1910.—Vuelve a México donde permanece hasta junio de 1911. Asiste al principio de la Revolución Mexicana en los Estados de Morelos y de México, y el movimiento Zapatista, no pinta nada pero en su espíritu se definen los valores que orientarán su vida de trabajo hasta hoy.

Julio de 1911.—Vuelve a París y empieza ordenadamente su trabajo.

1911.—Influencias neo-impresionistas (Surat.) 1912 Influencias greco-cezania-

nas. 1913 Influencias picacianas; amistad con Pissarro.

1914.—Aparacen dentro de sus cuadros cubistas (discipulo de Pissarro) los indicios de su personalidad de Mexicano.

1915.—Sus compañeros cubistas condenan su exotismo,—París.

1916.—Desarrollo de ese exotismo (coeficiente mexicano),—París.

1917.—Empieza a anunciarse en su pintura el resultado de su trabajo sobre la estructura de la obra de arte y apártanse sus cuadros del tipo cubista.

1918.—Nuevas influencias de Cezanne y Renoir. Amistad con Elie Faure.

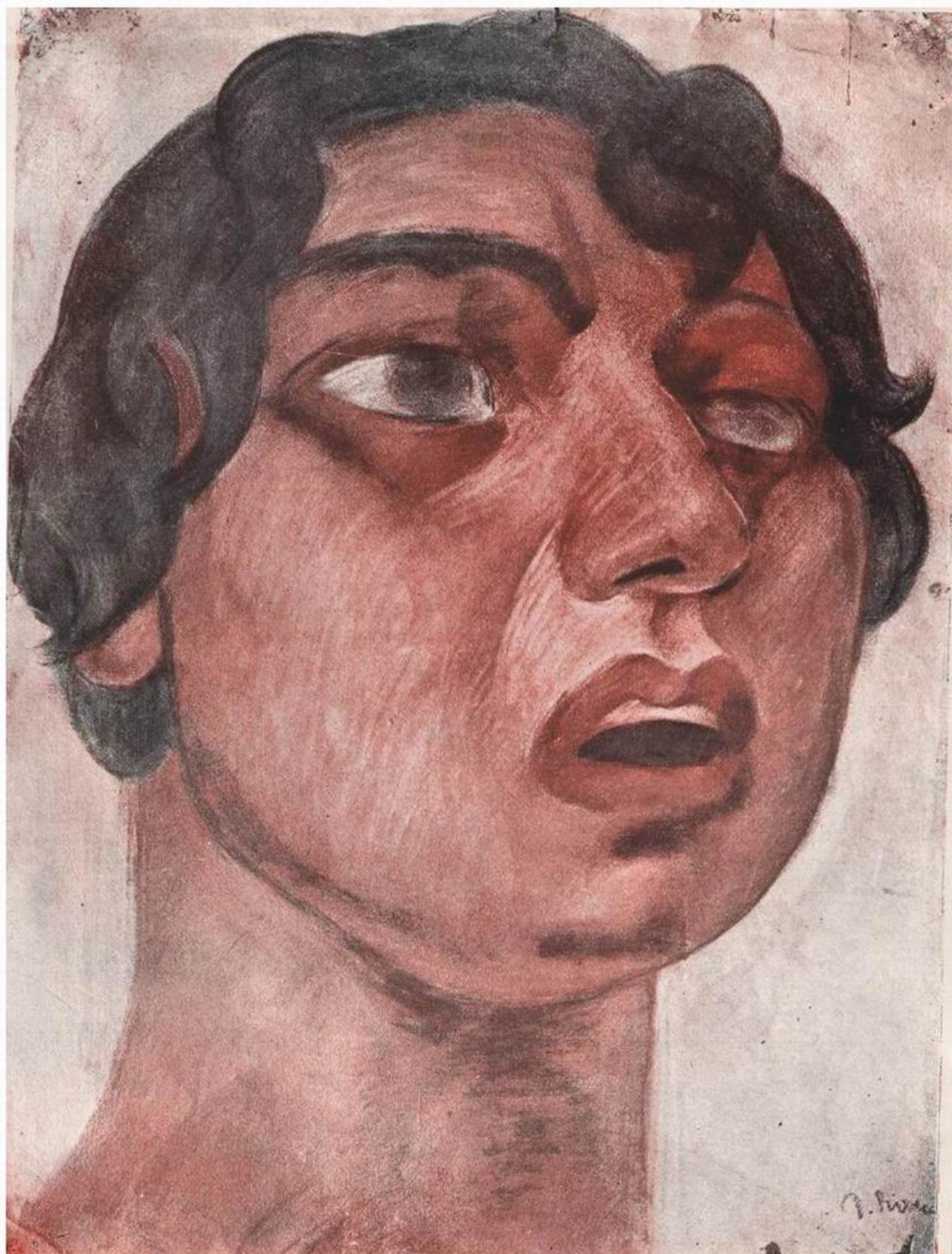
1920-21.—Viaje por Italia. 350 dibujos según los Bizantinos Primitivos Cristianos, pre-renacentistas y del natural.

Septiembre de 1921.—Vuelve a México. Oleos en Yucatán y Puebla; dibujos al choque con la belleza de México. Aparece al fin la personalidad del pintor.

1922.—Decoración del Anfiteatro de la escuela Nacional Preparatoria. No logra hacer una obra autónoma y las influencias de Italia son extremadamente visibles.

1923-1926.—Murales en la Secretaría de Educación Pública y Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo.—Esta obra comprende ciento sesenta y ocho frescos en donde poco a poco se desprende de las influencias y extiende su personalidad la que según su intuición y su juicio y de algunos criticos siempre tendió a la pintura mural.

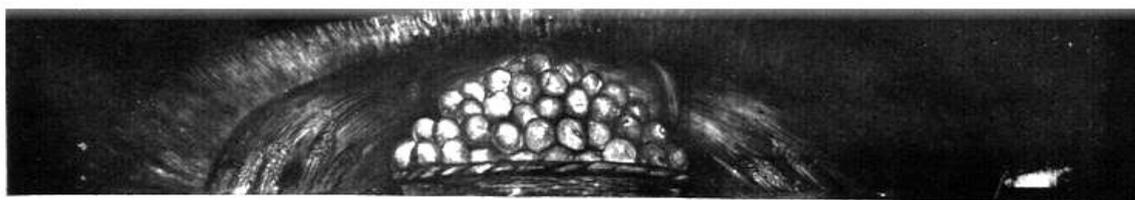
NOTA.—Los "datos biográficos" que publica "El Arquitecto" son copia exacta del original dado por Diego Rivera, así como los títulos de los grabados.



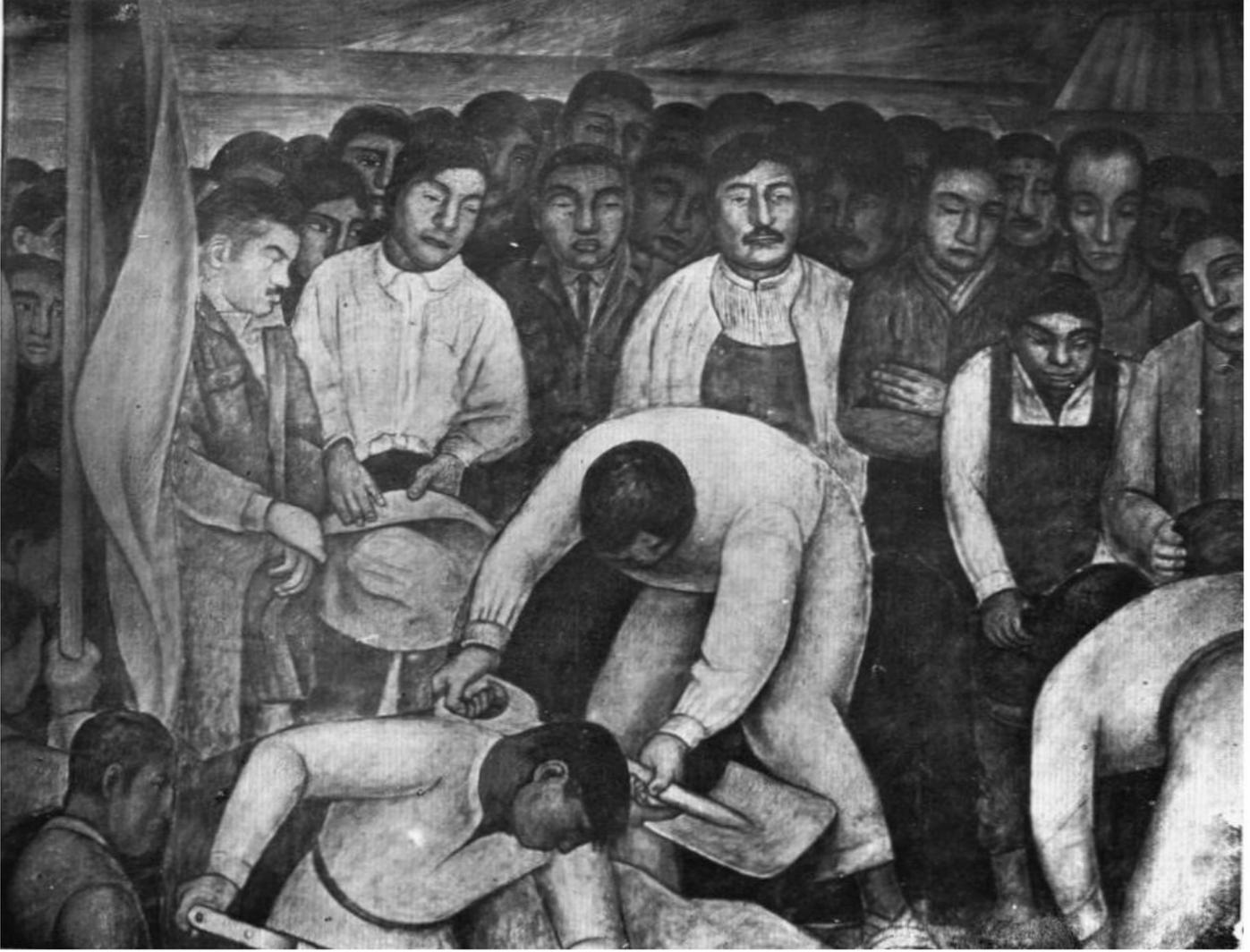
ESTUDIO.—ANFITEATRO DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.



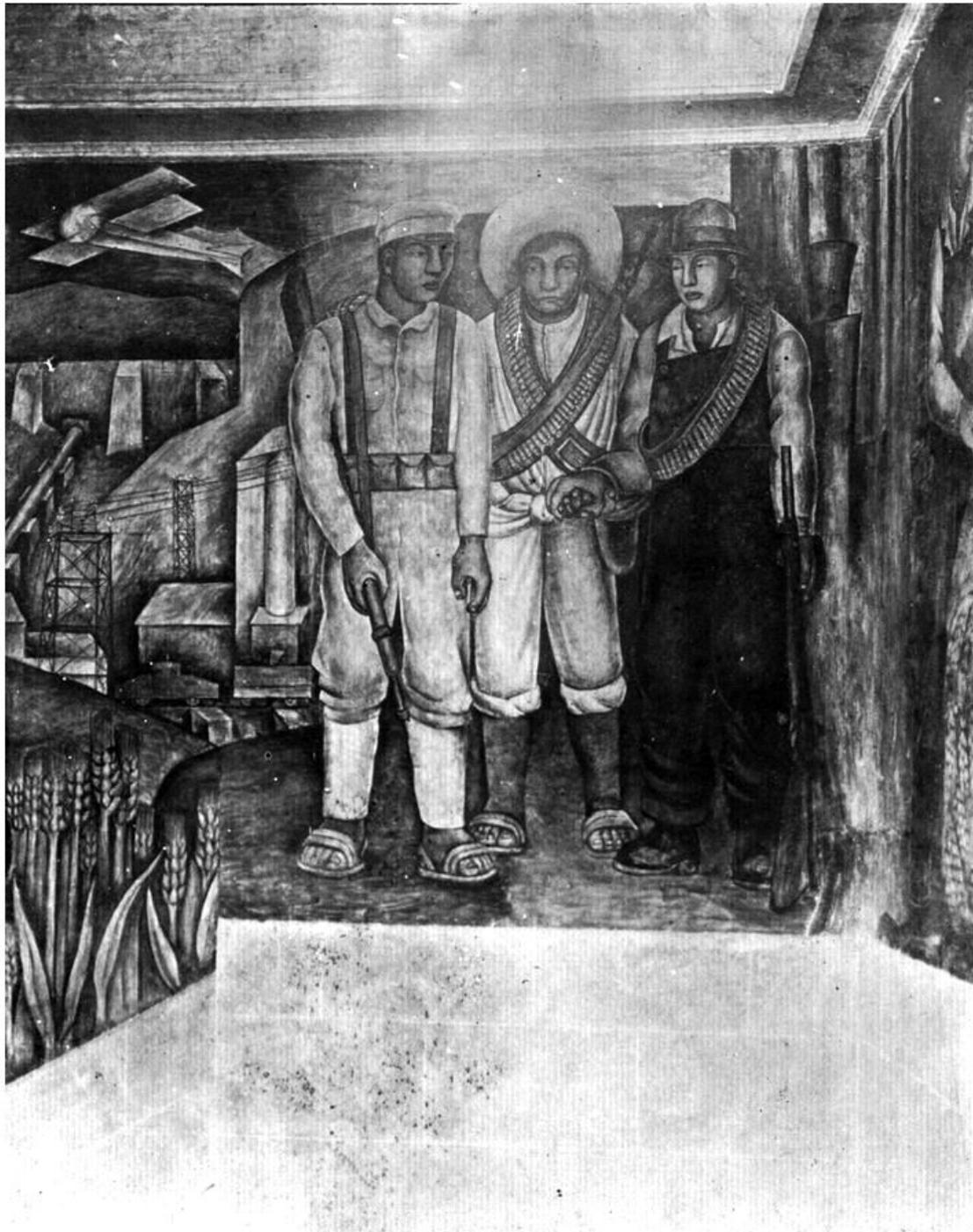
EL AGUA SUBTERRANEA.—ESCALERA DE EDUCACION PUBLICA, PISO BAJO.



LA COSECHA.—3er. PISO; PATIO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



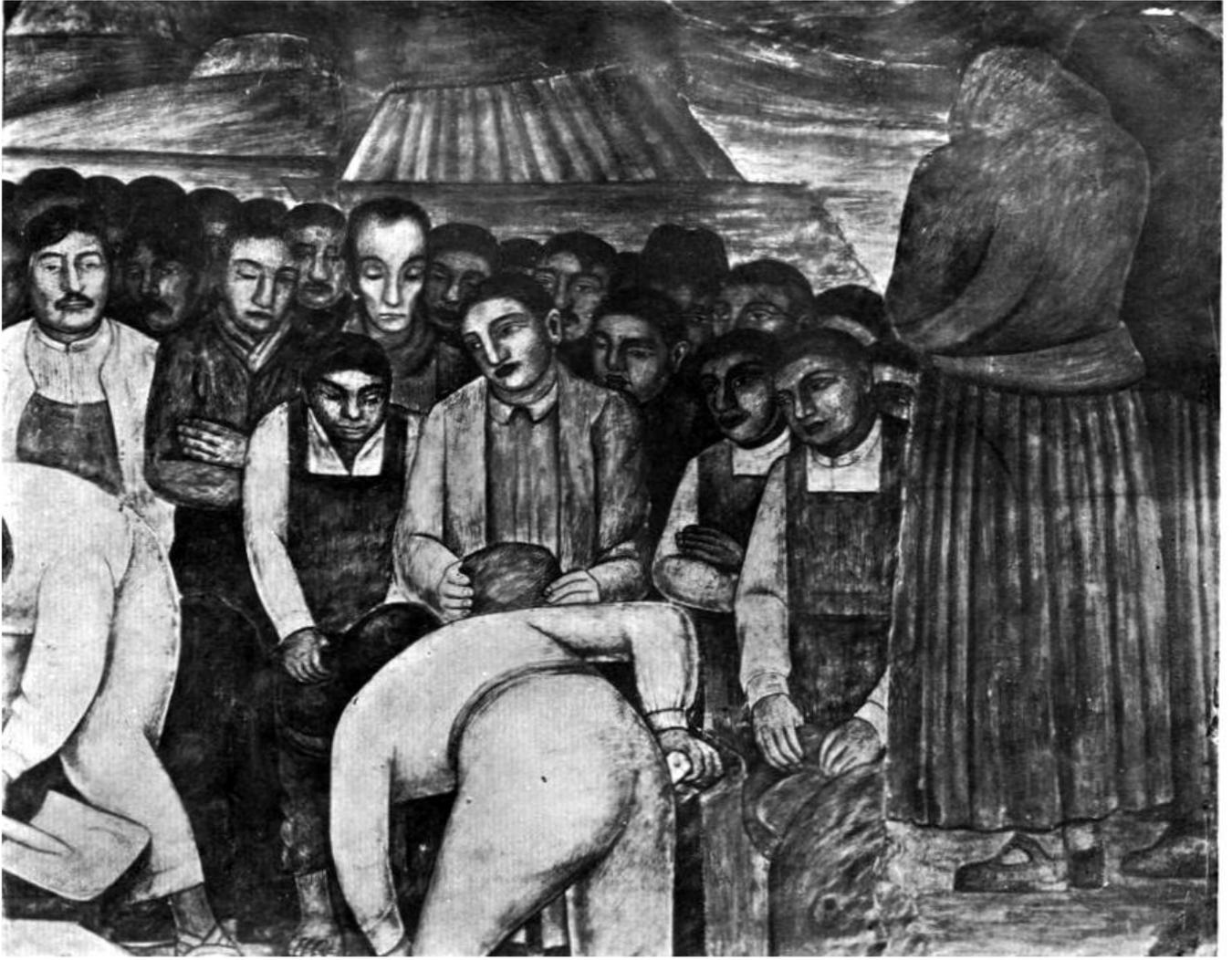
LA LLUVIA FECUNDADORA.—FUNERAL DE VICTIMAS PROLETARIAS (ENTRE EL ENTRESUELO Y EL TERCER PISO; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



EL SOLDADO, EL CAMPESINO Y EL OBRERO UNIFICADOS (DESCANSO EN EL PISO SUPERIOR.—ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



EL CAZADOR (DESCANSO ENTRE EL PISO BAJO Y EL ENTRESUELO; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



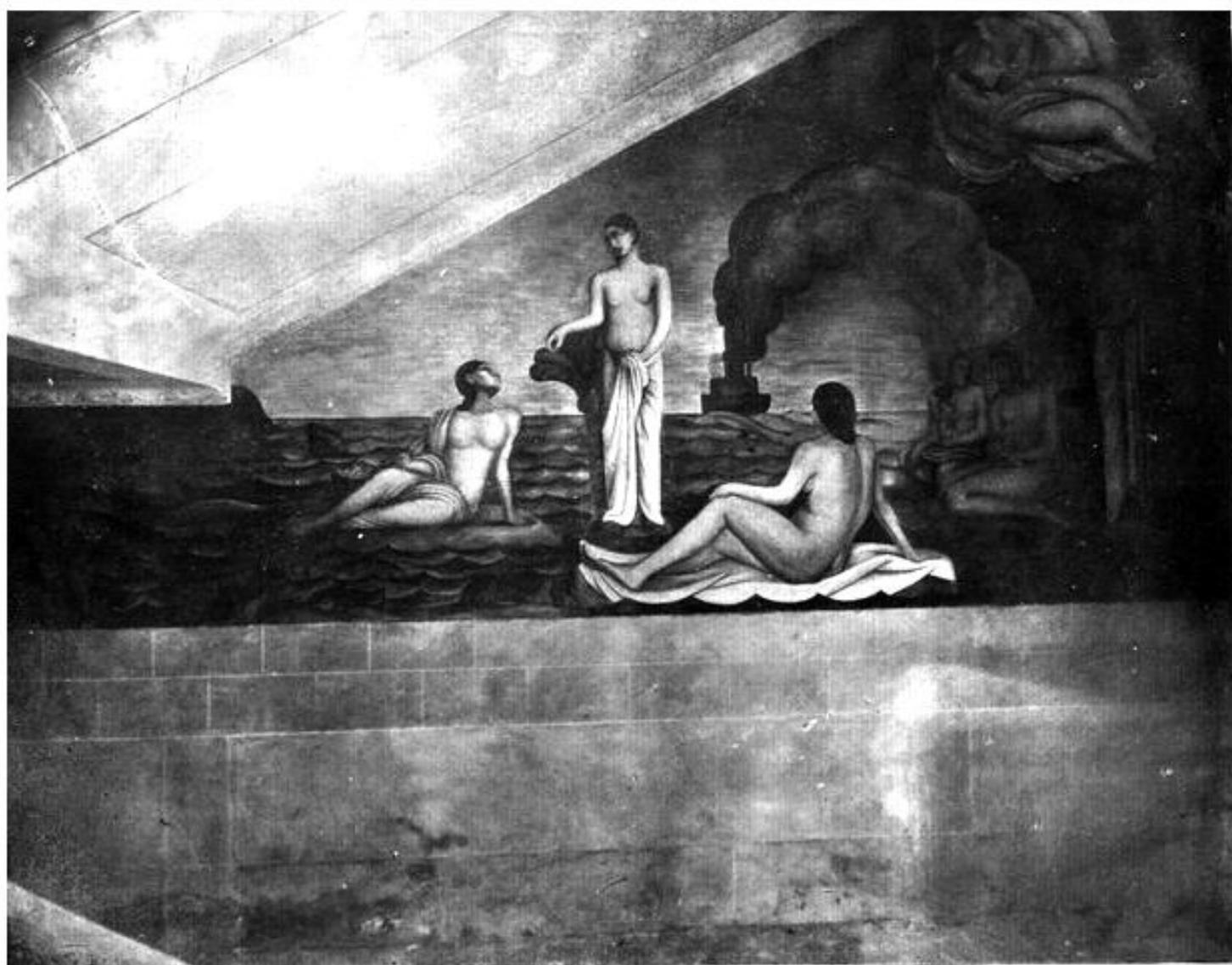
FUNERALES DE VICTIMAS PROLETARIAS. (LLUVIA FECUNDANTE.)



CUAUHTEMOC (EL ROMANCE POPULAR.)



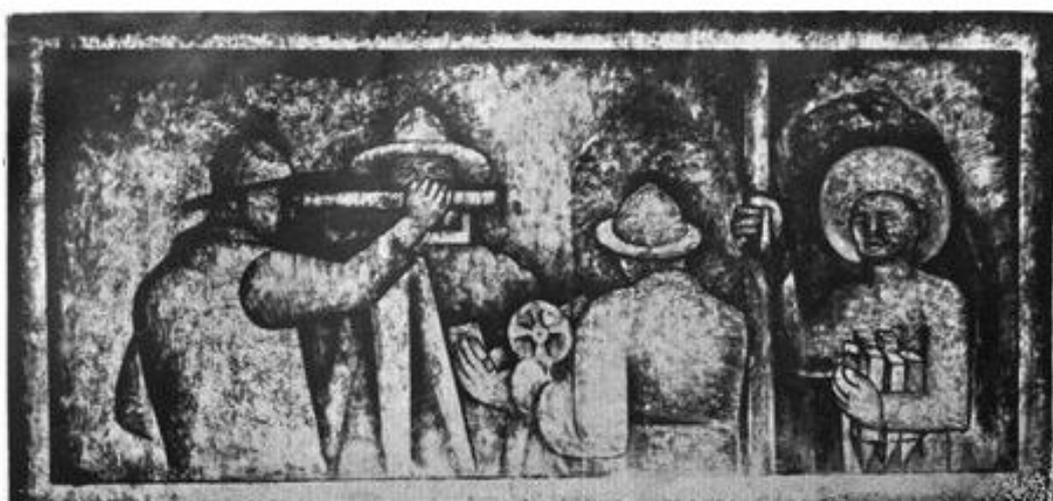
DIBUJO PARA EL ANFITEATRO DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.



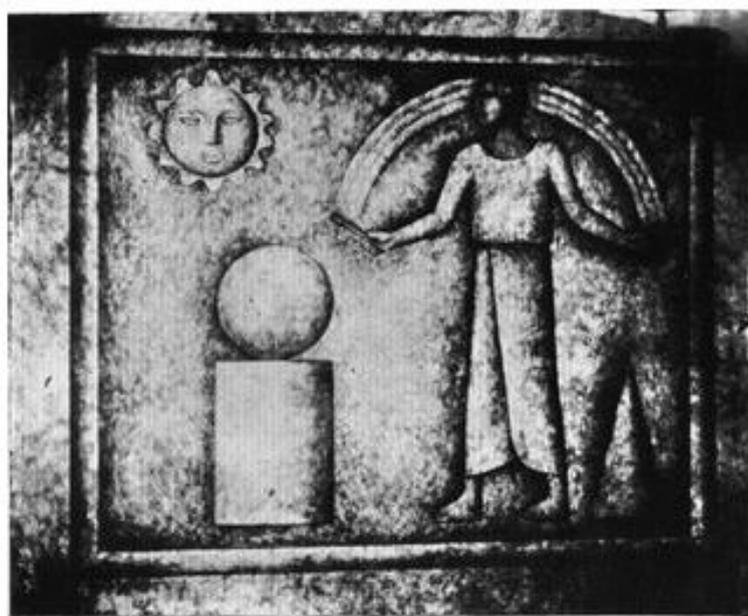
LAS ANTILLAS. (PISO BAJO; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



LAS FUERZAS NATURALES DESTRUYEN LOS ELEMENTOS DE DISCORDIA (ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA; DESCANSO ENTRE EL ENTRESUELO Y EL TERCER PISO.)



LOS INGENIEROS (ENTRESUELO. 1er. PATIO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA)



LA PINTURA.  
(3er. PISO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA).



EL QUIMICO Y EL MEDICO. (TERCER PISO; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA)



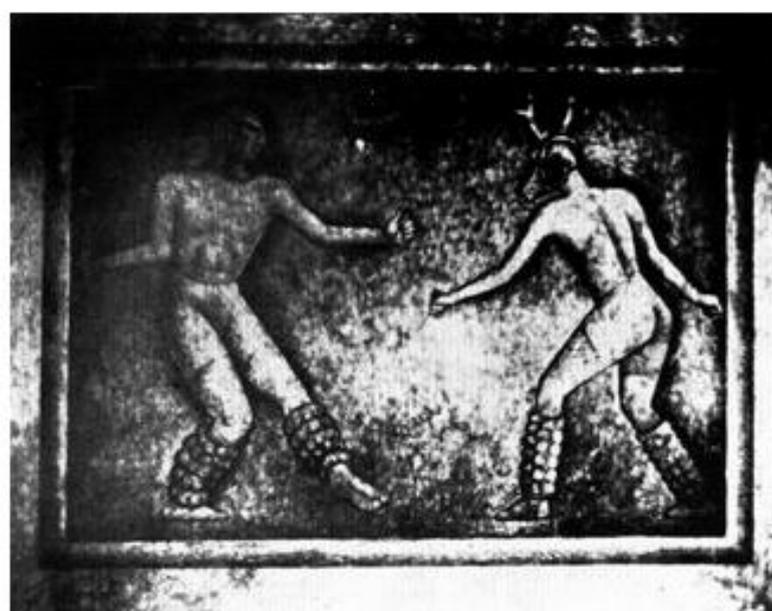
OTILIO MONTANO, PROFESOR DE INSTRUCCION PRIMARIA.  
(EL ROMANCE POPULAR; Ser. PISO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



LA LLUVIA FECUNDANTE, FUNERAL DE VICTIMAS PROLETARIAS (ENTRE EL ENTRESUELO Y EL PISO SUPERIOR; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



LOS GEOLOGOS. (ENTRESUELO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



LA DANZA YAQUI. (PISO SUPERIOR DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



EL OBRERO, EL CAMPESINO Y EL SOLDADO TRABAJANDO EN LA RECONSTRUCCION.  
(PISO SUPERIOR; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.)



LA ARQUITECTURA; PISO SUPERIOR DEL 1er. PATIO DE  
LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA



EL LABORATORIO; ENTRESUELO DEL 1er. PATIO DE LA SRIA.  
DE EDUCACION PUBLICA



LA SELVA (EL RUMOR). ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



**EL MANTENEDOR.  
(PRIMERA PERSONA DE LA TRINIDAD  
REVOLUCIONARIA).**



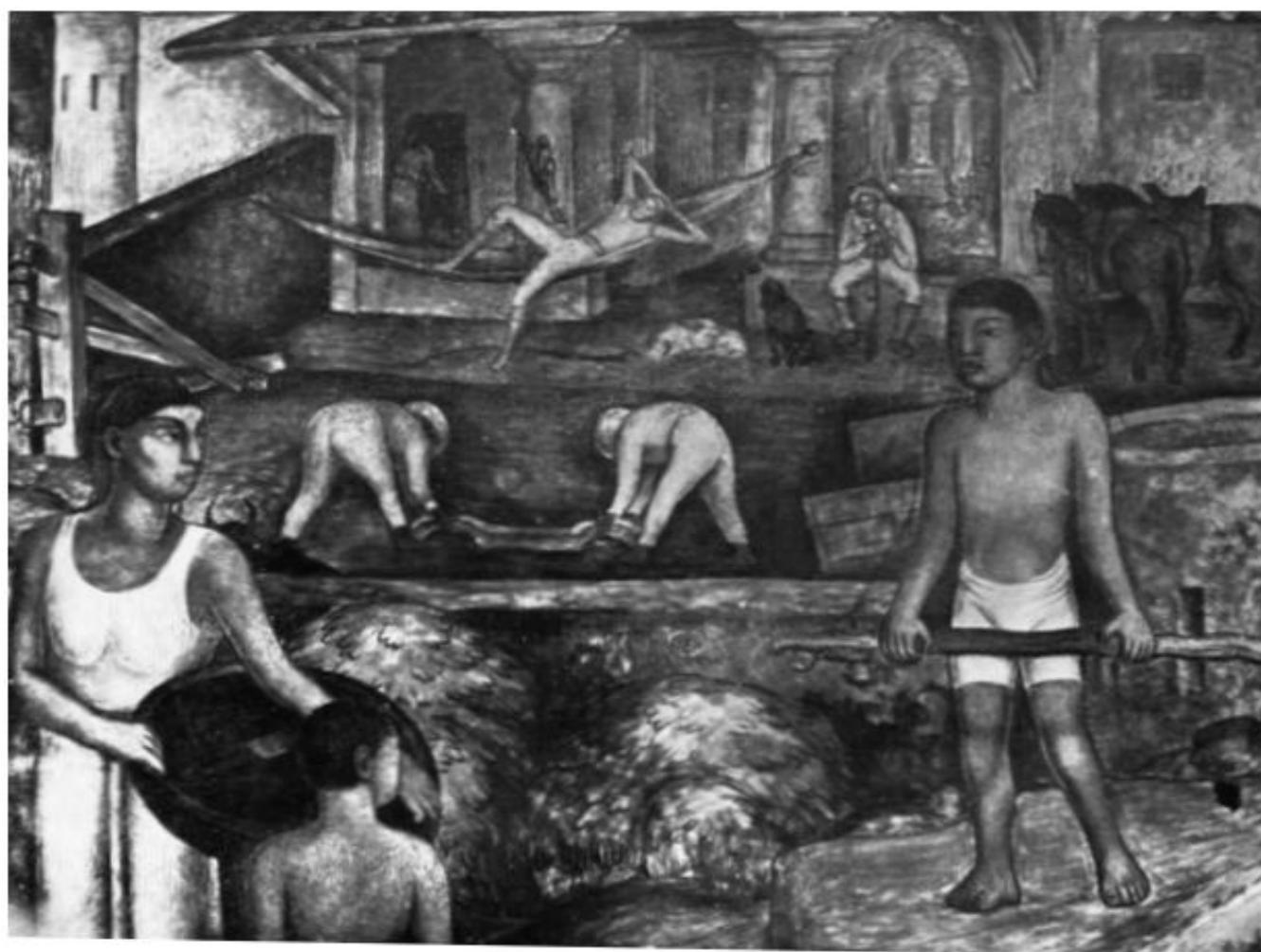
**CUAUHTEMOC.  
(EL ROMANCE POPULAR)**



XOCHIPILLI EN MEDIO DE LA SELVA; TABLERO CENTRAL, ENTRE EL PISO BAJO Y EL ENTRESUELO. ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



LA SELVA.—COMPOSICION CENTRAL DE LA ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



LA HACIENDA.—TRAMO INTERMEDIO ENTRE EL PISO BAJO Y EL ENTRESUELO; ESCALERA DE LA SECRETARÍA DE EDUCACION PÚBLICA.



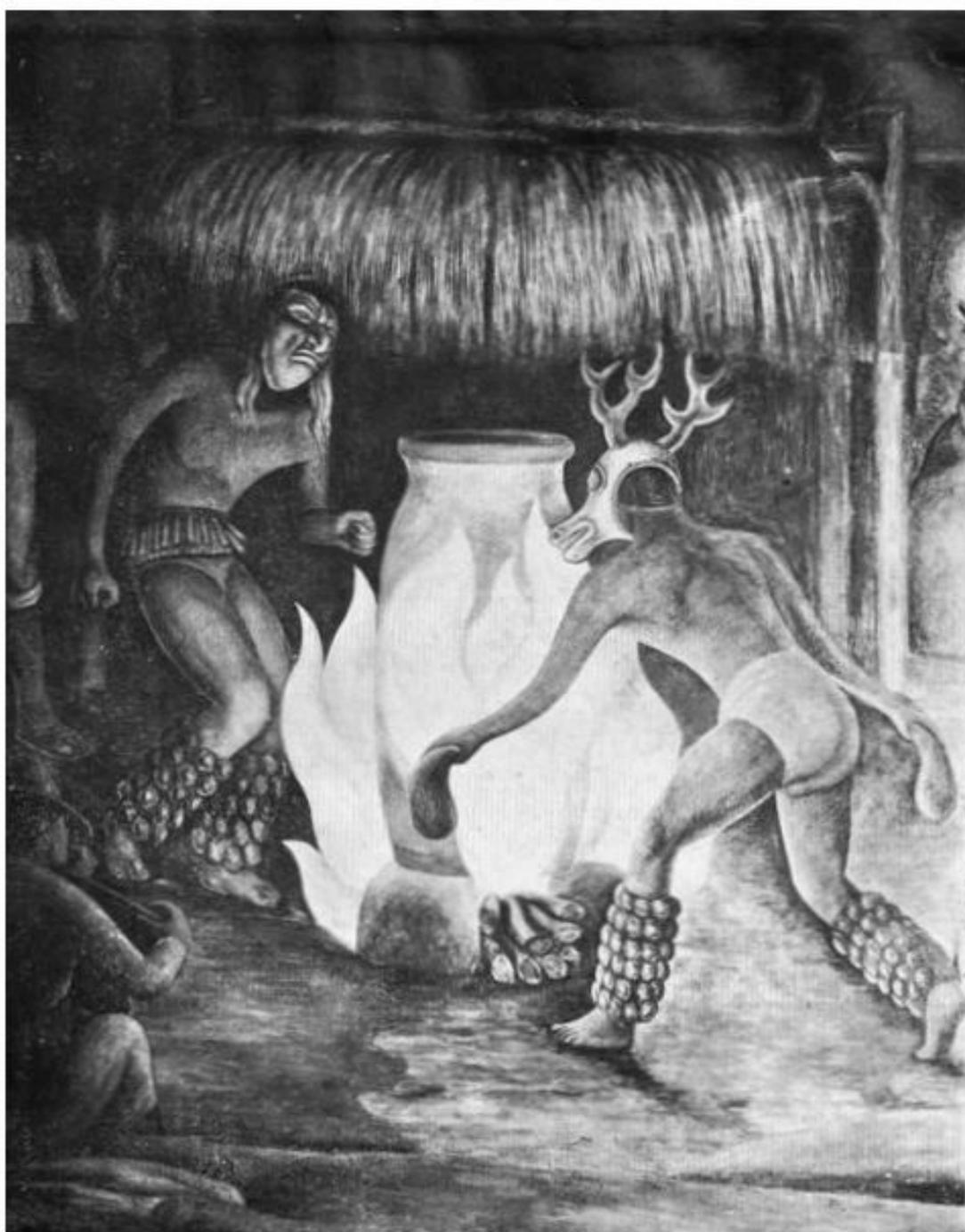
LA TIERRA DANDO SUS FRUTOS; COMPOSICION CENTRAL DE LA ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.—PISO SUPERIOR.



LOS FRUTOS. TRAMO ENTRE LA SELVA Y LA LLUVIA. ESCALERA DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.



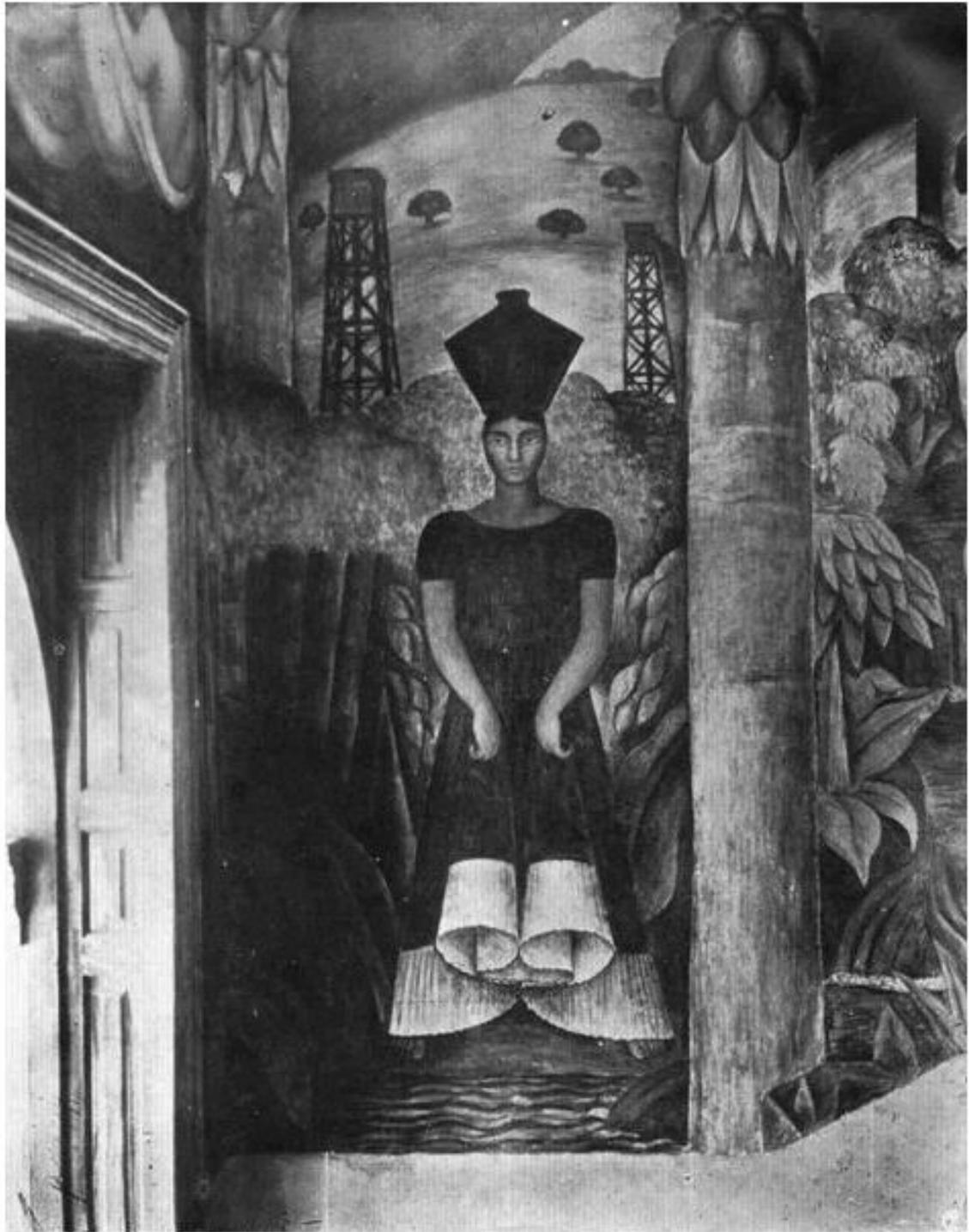
LA SELVA (EL SILENCIO). ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



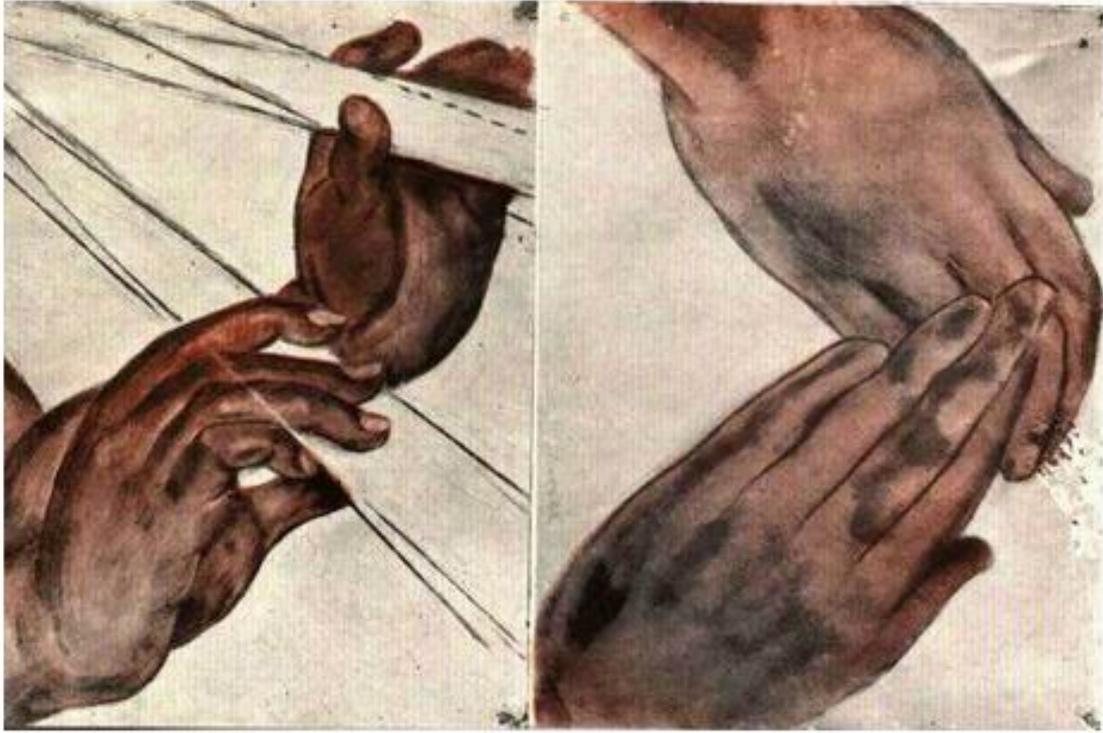
BAILE YAQUI, PATIO DE LAS FIESTAS. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.



**LAS MUJERES.—TRAMO ENTRE EL PISO BAJO Y EL ENTRESUELO. ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.**



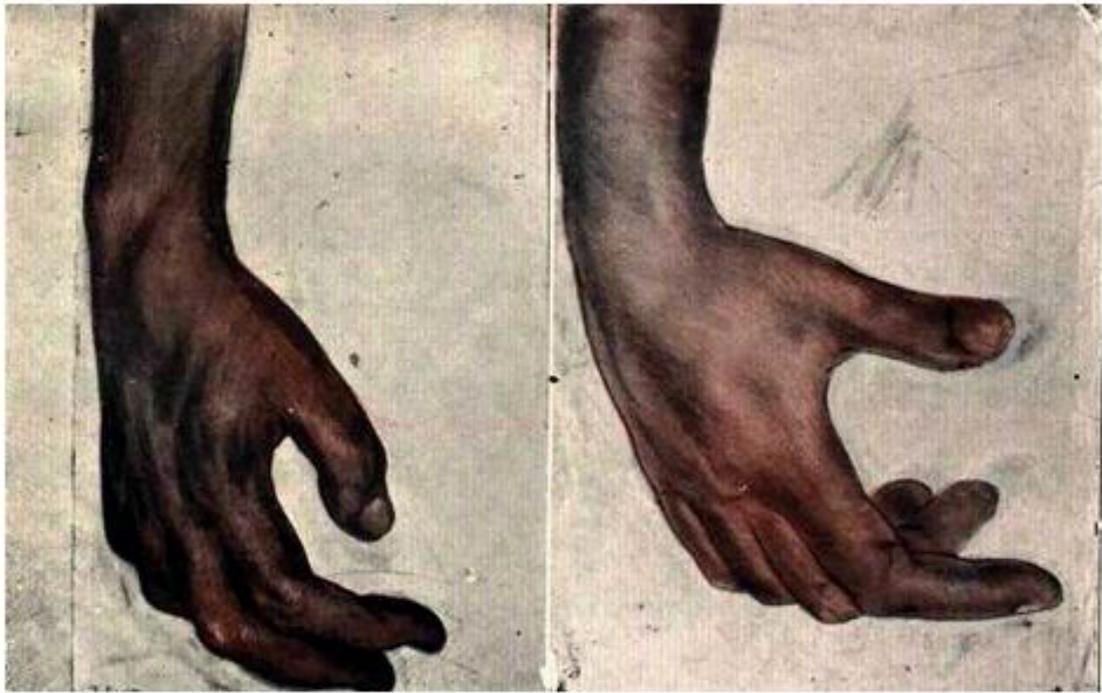
LA COSTA. PISO BAJO. ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



MANOS. ESTUDIOS PARA LA DECORACION DEL ANFITEATRO DE LA E. N. P.



LOS FRUTOS DEL SUELO Y LA HACIENDA.—TRAMO ENTRE LA SELVA Y LA LLUVIA FECUNDADORA; ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



MANOS, ESTUDIO PARA LA DECORACION DEL ANFITEATRO DE LA ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA.



NUBE.—FIGURA EN LA ESCALERA DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.



ORNAMENTO EN EL CORREDOR DEL 3er. PISO DE LA SRIA. DE EDUCACION PUBLICA.

# EL ETERNO PROBLEMA DE LA CIUDAD DE MEXICO

El Folleto Sobre la Cimentación, del Ing. A. Faber. Continuación. (Del Journal of the R. I. of British Architects)

Refiriéndonos a la figura 7 tenemos, Diferenciando  $p$  con respecto a  $a$  e igualando a cero como antes, tendremos

$$\begin{aligned} N_1 & \text{ y } S_1 \text{ como antes, y} \\ N_2 & = P_2 \text{ sen } a = h_2 A \text{ tang } a \text{ sen } a \\ S_2 & = P_2 \text{ cos } a = h_2 A \text{ tang } a \text{ cos } a \\ N_2 & \text{ aumenta por } N_1 \text{ y } S_1 \text{ se reduce por} \\ S_2, & \text{ así es que el esfuerzo cortante activo} \\ & \text{se convierte } S = S_1 - S_2 - g(n_1 + n_2) \\ & \text{Como antes } S = \frac{r}{1-g}, \text{ así es que} \\ S = S_1 - S_2 - g(n_1 + n_2) & = \frac{r}{1-g} \text{ de donde} \\ r = (1-g)[S_1 - S_2 - g(n_1 + n_2)] & \dots (5) \end{aligned}$$

Dividiendo las componentes por el area del plano inclinado  $A/\text{cos } a$  llegaremos a  $n_1$  y  $S_1$  como anteriormente, y  $n_2 = h_2 \text{ sen }^2 a$   
 $S_2 = h_2 \text{ sen } a \text{ cos } a$

Insertando estos valores en (5), tendremos

$$r = (1-g)[(P_2/h_2) \text{ sen } a \text{ cos } a - g(P_2 \text{ cos }^2 a + h_2 \text{ sen }^2 a)]$$

de la cual derivamos

$$P_2 (\text{sen } a \text{ cos } a - g \text{ cos }^2 a) = -h_2 (\text{sen } a \text{ cos } a + g - g \text{ cos }^2 a) - \frac{r}{1-g}$$

y  $P_2 = -h_2 \frac{A g + \frac{r}{1-g}}{\text{sen } a \text{ cos } a - g \text{ cos }^2 a}$

el mismo resultado en tanto que  $P_1$  es constante, lo cual quiere decir que el ángulo de ruptura es constante, así es que podemos usar lo anterior para llegar a una fórmula simplificada.

$$P_2 (g + \sqrt{1-g^2}) = P_1 (\sqrt{1+g^2} - g) - \frac{2r}{1-g}$$

$$g \cdot P_2 = P_1 - \frac{2r}{1-g} \dots (6)$$

Sustituyendo por  $P_1$  el valor  $wh$  para determinar la presión contra un muro de contención tenemos

$$P_2 = wh - \frac{2r}{1-g}$$

Procediendo como Rankine, el Sr Bell y el Dr Faber han llegado a la fórmula para la capacidad de carga

$$P_v = wh + \frac{Ar}{1-g}$$

muy comparable a  $p = wh + Ak$

dada en el folleto del Dr. Faber para el caso en que la fricción es despreciable. Se verá que en vez de una constante la nueva fórmula tiene dos, tomando en cuenta, tanto la fricción como la cohesión. Viendo que el señor Bell toma en cuenta el valor del esfuerzo cortante de la arcilla que depende de la cohesión y fricción, su constante  $K$  incluye mis dos constantes y por consiguiente nuestro análisis es de la misma índole.

Con respecto a las experiencias hechas en un terreno para determinar su capacidad de carga he experimentado algunos de diversa naturaleza y uno de los más interesantes ha sido el de arcilla, debajo de la cimentación de la Catedral de San Pablo. He oído historias acerca de que ese terreno era tierra de alfarería, o barro de tabique, y que era muy seca y dura. Pero al fin persuadí a las autoridades para levantar el piso de la cripta y hacer una excavación al lado de uno de los pilares que soportan la cúpula. Encontré que la arcilla era justamente una especie ordinaria de tierra de tabique, bastante plástica capaz de ser modelada entre los dedos perfectamente. Tomé trozos cuadrados de madera de 6 y 12 pulgadas y los puse en el terreno, con un gato hidráulico con su registrador arriba, coloqué a través de la excavación tablo- nes cargados con pesos de plomo; así es que podía apoyarme en ellos. De este modo se aplicó en los trozos de ma- dera una presión alrededor de 20 toneladas por pie cuadrado en la arcilla. Encontré que con una presión aproxima- da de 4 a 6 toneladas por pie cua- drado, hubo un movimiento muy peque- ño, pero creció con el aumento de presi- ón y casualmente con 20 toneladas por pie cuadrado se llegó a una pulga- da de movimiento. Razón por la que los Reglamentos de Construcción limi- tan la presión de los terrenos para pre- venir movimientos en las estructuras superiores y cuarteaduras de sus ele- mentos. Cuando estas presiones se eli- gieron, las cimentaciones en sus áreas no resultan proporcionales a los pe- sos que tenían que sostener en diferen- tes partes de un edificio, de tal manera que una porción resultaba trabanjan- do más que otras, a tal grado que se movía y las cuarteaduras aparecían, lo que era desagradable por no decir más, Es difícil estimar la presión exacta que hay en el terreno debajo de la cimen- tación de San Pablo. La carga está dis- tribuida excéntricamente en los pilares,

y hay un esfuerzo más grande en una arista que en la opuesta si se comparan. Creo que la presión varía con un máximo de 6 a 10 toneladas por pie cuadrado, pero no pude encontrar vestigios de ningún movimiento en la cimentación después que el edificio había sido construido. Probablemente se movió en el primer año cuando la superficie del agua se fue secando, pero después no creo que se haya movido nada. Encontré al remover, los trozos de madera que se habían introducido en la arcilla y que ésta en las inmediaciones del punto de aplicación de la carga había perdido casi toda su agua. El fenómeno se ha observado ejerciendo presión en arena mojada. La presión expulsa el agua de la arcilla o arena, haciéndolas compactas, lo cual explica completamente los movimientos verticales.

Por lo que toca a las plataformas, el Dr. Faber se refirió a una especie de labio que tienen en sus lados para contener la tierra y prevenir que se escape lateralmente. En una reciente exposición en París, había una cimentación interesante de máquinas, construída por el eminente contratista Cottancan, quien hizo una cimentación de caja invertida, como si fuera, para abrir brechas en el terreno y llenarlas hasta la superficie, y más arriba, con concreto reforzado. La masa se dejó para aumentar al peso total de la cimentación y ayudar a resistir las vibraciones de las máquinas colocadas encima. Como último dato Considere inventó un buen tipo de cimentación para terrenos muy débiles que consiste en un cono hueco, que descansa en el terreno como una chimenea invertida.

Con la ayuda del concreto reforzado, hoy podemos tener en la cimentación de modernos edificios pesados tremendas economías, tanto en tiempo como en costo de material y mano de obra. No creo que podamos verificar que es lo que ha aprovechado la arquitectura en lo que se refiere a tiempo y dinero por el empleo hábil de la ingeniería en las estructuras.

Hablando más de las plataformas y de la observación del Dr. Faber, con relación a la plataforma en el caso del Colegio de Marlborough, en que formaba el piso bajo, he colocado hacia fuera una losa debajo de la construcción de concreto armado de un modo tal como no creo que haya otra así en este país. Todos los presentes pueden estar familiarizados con los llamados "mushroom" de concreto reforzado usados en América, en los cuales no hay vigas aparentes. Calculé una losa de Lymehouse donde he usado lo que podría llamarse un "mushroom" invertido. Pero puse las ampliaciones alrededor de los pilares abajo dentro del

terreno; esto es, hice agujeros en el terreno como pirámides invertidas que llené de concreto y reforzamientos. Comparando este sistema de construcción con el de vigas ordinarias, lo encuentro mucho más barato.

Creo que haber tratado la resistencia de un pilote, como el Dr. Faber lo ha hecho, calculando principalmente la cohesión o fricción superficial, es la cosa más sensible que puede haberse hecho. Las fórmulas ordinarias de pilotes que se encuentran en los libros de texto son del todo inútiles porque no representan en lo absoluto los hechos.

**Sr. Percy J. Waldram.** Brevemente me gustaría hacer esta pregunta: En el concreto de 6 por 1, son 6 de concreto más 2 de arena? o son 4 de concreto más 2 de arena?

**Sr. J. S. Wilson:** Como visitante, desearía contestar un punto. En esa fórmula que ha sido admirada por el señor Etehells, quizás más de lo que se merece, preguntaría al Dr. Faber por qué usa la constante. Esta es  $4k$  que de acuerdo con la leyenda del resbalamiento, sería el esfuerzo cortante por pie cuadrado. El otro término tiene  $wh$ , lo que equivale a tomar en cuenta la profundidad. Me extraña porque no aparece en el segundo término lo mismo que en el primero. Pienso que el Dr. Faber creyó que era la expresión racional, pero aparentemente no lo es.

**Sr. F. N. P. Higgins:** Quisiera el doctor Faber decirnos acerca de los pilotes que él hizo de cemento de toma rápido: ¿se trata de un cemento de una marca, que no mencionaré, con la que él tuvo roturas especialmente por aplastamiento de la cabeza de los pilotes?

**El Presidente (Sr. Dewber):** Hemos tenido un folleto sumamente interesante y una buena discusión esta noche, y estoy seguro de que el doctor Faber deseará contestar las preguntas que le han sido hechas.

Como arquitectos, nos interesaron sobre manera los diagramas que nos ha mostrado de los trabajos actuales hechos en la Aduana de Shanghai y los edificios del Colegio de Marlborough de los señores Newton. Todos hemos tenido tropiezos con nuestras cimentaciones, y por mi parte estoy muy satisfecho de saber que en el Dr. Faber tenemos una ánora de salvación para cuando en lo futuro tengamos dificultades. Particularmente me interesó el diagrama en que nos ha mostrado las deficiencias del edificio en Harrow; pero si mal no recuerdo, los asentamientos que hubo fueron verticales, y desearía preguntarle qué habría hecho si el cimiento del edificio se hubiera roto en el medio y comenzado a resbalar hacia abajo.

El señor Wood preguntó acerca de las vibraciones producidas en la Esta-

ción de Mansión House del ferrocarril. La mayor parte de nuestras cimentaciones fueron construídas en la superficie del concreto invertido o losa existente en toda la extensión de la superficie. La losa se apoyaba en una arcilla azul buena. Nuestros esfuerzos eran considerablemente menores de 4 toneladas usualmente admitidas para la arcilla azul, pero no puedo decir exactamente cuánto se puede tolerar para las vibraciones.

El Sr. Etehells, en su muy interesante observación, dijo que creía que yo había culpado demasiado a Rankine. Bien, creo que Rankine es digno de censura, porque deliberadamente dijo que su fórmula podría ser usada, y se usaría con terrenos ordinarios, porque no obstante que reconocía la existencia de la cohesión en terrenos ordinarios pensó que esa cohesión podía despreciarse siempre que se pudiera conservar la porción dependiente de la fricción. Si ustedes siguen la fórmula de Rankine hasta su conclusión lógica llegaran, a estos resultados; primero: la capacidad para soportar, mostrada en la Tabla II, no es el resultado de una experiencia conocida y, segundo: la cimentación en la superficie no está sometida a ningún esfuerzo, lo cual también no está dentro de la experiencia. De consiguiente, es claro que esas fórmulas no son convenientes para terrenos prácticos. Muchas casas han sido construídas (en Tilbery, creo, alrededor de 800) descansando en una plataforma de concreto apoyada directamente en el césped, donde la losa o plataforma constituye el piso bajo, y esto ha sido un éxito. De acuerdo con Rankine esto es imposible, lo que demuestra que su fórmula no puede ser aplicada a terrenos ordinarios.

Estoy de acuerdo con el Sr. Etehells que las experiencias en construcción son muy útiles, interesantes e importantes; pero a menos que Uds. hagan una experiencia en el terreno abajo de un edificio determinado no podran relacionar este caso particular de experiencia a otros edificios. Si hacemos una lista de edificios y decimos, este edificio en particular está sobre arena y soporta 3 toneladas por pié cuadrado, y este otro edificio está sobre arcilla y soporta 4 toneladas" podemos solamente usar esta información con una amplitud muy limitada, porque la arcilla en un lugar es muy distinta a la arcilla en otro. Si, no obstante esto, podemos probar el esfuerzo cortante y ángulo de fricción de un terreno particular, capaz de soportar cierta carga de seguridad, entonces nuestra experiencia puede ser relacionada a otros casos, lo que aumenta considerablemente su valor. Estoy seguro de que el se-

ñor Etehells sería el primero en estar de acuerdo conmigo en esto.

El señor Andrews, después de su observación excepcionalmente amable a la cual me siento incapaz de corresponder, versó particularmente sobre las dimensiones de las cimentaciones y sus efectos sobre las presiones de seguridad. Esta cuestión es muy importante, y no creo que sepamos todo lo que debieramos sobre el particular. Es cierto que bajo determinadas condiciones una pequeña cimentación soportará un esfuerzo mucho mayor que una grande, y esas condiciones particularmente incluyen el caso en que hay una capa dura arriba, con una capa suave abajo. Si se imaginan 10 piés de material rígido colocado sobre 10 piés de material menos rígido, si se carga un pié cuadrado sobre la superficie del material menos rígido, se tienen 10 piés de material rígido para repartir el peso antes de que se tenga algún esfuerzo en el material suave. Tomando un ángulo de dispersión de 45°, probablemente se habrá extendido 20 piés en todas direcciones, esto es 400 piés cuadrados; y esta presión sobre el material suave es completamente despreciable. Pero si se tienen una losa de 200 piés en cuadro sobre la superficie y se toma un ángulo de dispersión de 45° partiendo de la arista de este, se encuentra que el aumento de área al nivel más bajo en el subsuelo sufre un aumento de mucho menor porcentaje con relación al área al nivel de la superficie; y entonces la capacidad de soportar puede ser determinada por el esfuerzo en la superficie del terreno suave. De esta manera el efecto de la dimensión de la cimentación en cuanto a la seguridad de la presión sobre él depende más bien de si hay o no capas suaves debajo de las capas duras.

El camino que más empleamos en nuestras cimentaciones es ridículo. Dejamos que un trabajador haga un agujero, miramos dentro de él y lo golpea con una barra, y esto hasta llegar a 3 pulgadas, y dice es bueno o no es bueno. Lo que pasa más allá de 3 pulgadas debajo de la superficie nadie lo investiga; puede ser que 3 piés debajo haya una capa de lodo suelto. Cuando gastamos, como hacemos, grandes sumas en un edificio, es ridículo molestarse tan poco por las cimentaciones.

El Sr. Pimm presentó algunos hechos y datos muy interesantes acerca de la fricción superficial de los pilotes; yo preguntaría si el diagrama que él ha exhibido y explicado pudiera publicarse; estoy seguro de que es un diagrama muy interesante y sería muy útil. Pero creo no toma en cuenta el peligro de confiar en la cohesión o fricción superficial. Al menos en circunstancias excepcionales, en los locales en que tra-

bajan grandes maquinarias de vapor; es muy probable que no se tengan vibraciones, que son en verdad terribles. El señor Pimm mostró que tuvo que dar alrededor de cuarenta golpes para anular la cohesión. Los golpes usados en los pilotes que se hincan son generalmente de 3 toneladas con caída de 3 ó 4 pies. En construcciones ordinarias no se tienen vibraciones de tal magnitud, y para mí, excepto en raras circunstancias, la fricción superficial es algo muy digno de tomarse en cuenta.

El Sr. Dyson, en el curso de varias cosas interesantes que dijo, en muchas de las cuales estoy de acuerdo con él, mencionó que la cohesión en la arcilla puede ser de alguna manera asemejada a la tensión superficial a que me refería porque algunas veces comienza a existir en la arena, aunque en este material sea solamente pequeña. Me inclino a creer que él está en lo cierto, pero no por lo que concierne a mi fórmula. Simplemente digo—mídase la cohesión, y cuando se haya hecho así, puede colocarse dentro de la fórmula, y entonces, podrá conocer cual será la propia capacidad de carga de un terreno, en distintas condiciones. También mencionó el uso de los "mushroom", sosteniendo que son más baratos que las plataformas construídas sin vigas de reforzamiento, y estoy de acuerdo en ello. Pero no creo que sean tan buenas, porque un "mushroom" solamente distribuirá la carga de un pilar especial al área del terreno que inmediatamente lo rodea. Una losa de concreto reforzado con vigas de reforzamiento es muy útil también para otros propósitos. En el caso de la Aduana de Shanghai estudié con todo cuidado los "mushroom", aunque hubieran sido más baratas, desistí de ellas por las siguientes razones. Hay en edificios de esta clase, una variación en la resistencia del subsuelo la cual no se puede evitar, y variaciones incidentales en las cargas del edificio; y, sin embargo por cuidadoso que se sea, no puede estarse seguro de que la carga en una parte concuerde exactamente con la resistencia de la cimentación debajo de ella. Un cargamento puede llegar y amontonarse por un lado y practicamente nada en otro. En los terrenos que ceden facilmente como en Shanghai surgieran desperfectos, a menos que la losa, como un navio en un mar pesado, sea bastante fuerte para transmitir parte del peso de la área cargada fuertemente a las áreas cargadas ligeramente, en otras palabras, para obligar a que la losa toda, obre como una estructura rígida y vaya junta a donde puedan presentarse las cargas incidentales. A esto se adapta mal una plataforma "mushroom". En contestación a la otra pregunta, del concreto 6 por 1 fuerón 4 partes de piedra

triturada de  $\frac{3}{4}$ ", dos partes de arena y una parte de cemento.

No puedo estar de acuerdo en que la fórmula  $w$  más  $4k$  no sea racional y debería agregarse una  $h$  a la  $k$ . La primera parte de esa fórmula representa la presión hidrostática debida a la profundidad a la que existe la cimentación; y la segunda parte de la fórmula dá la presión de seguridad que puede ejercerse sobre el suelo, en virtud de sus resistencias al esfuerzo cortante, que depende de la cohesión: es por lo tanto una fórmula racional.

Los pilotes de cemento de toma rápida se hicieron de una manera muy conocida. No he tenido dificultades con ellos, excepto cuando se hacen trabajar los pilotes de tal manera que se rompen algunas de sus cabezas. Hemos hecho los pilotes tan largos como ha sido necesario, y continuamos golpeándolos hasta que la cabeza se rompe, para aprovecharlos lo mejor posible. Ningún pilote se ha aplastado con el tratamiento que recibe; consiguiendo así toda la penetración y resistencia posibles.

Con relación a la Escuela de Música de Harrow y su asentamiento vertical, lo que hicimos no fue solamente por el asentamiento vertical sino que había habido un movimiento de resbalamiento, esto es lo que sucedió en realidad.

Los asentamientos eran, no solamente laterales sino verticales; grandes cuarteaduras se extendían en los muros, mostrando que algunas partes se habían resbalado horizontalmente, y la losa de concreto sirvió, no solamente para prevenir el asentamiento vertical sino para ligar los pilares verticales lateralmente; así en lo futuro tendrán que permanecer unidos.

EWART S. ANDREWS.—Secundo con particular placer el voto de gracias dirigido al Dr. Faber, ya que tuve la ocasión de trabajar en un campo muy semejante al suyo y he observado por muchos años con gran admiración, casi con envidia, la obra tan excelente que ha venido realizando. Me agradaría dirigir la atención de los miembros más jóvenes a lo que es en sí un hecho muy significativo: el Dr. Faber posee una distinción académica muy alta. Hay individuos que piensan tan locamente, que imaginan que porque un hombre posee una alta distinción académica, no tiene juicio práctico muy recto; deajo a la consideración de ustedes si no habéis encontrado evidencias muy claras y una gran destreza muy práctica por parte del Dr. Faber al haber escuchado su Folleto.

(Continuará.)

**AZTEC**  
EDITORES REGINA 88

CIA. CALERA DE VITO, S. A.

**CAL,**

**CEMENTO,**

**YESO**

Y Toda Clase de Materiales  
de Construcción

**EXISTENCIA CONSTANTE**

Servicio inmediato y honradez absoluta  
En las Entregas

**Toneladas de 1,000 Kilógramos**

San Juan de Letrán 6, Despacho 105

Tels.: Eric. 34-96

Mex. 19-51 Neri

**Ing. Pedro A. de Landero**

**GERENTE**



# Canteras Pulpito del Diablo

GABINO ESQUIVEL

5 de Mayo 10.

Tel. Eric. 1-10-97

|  |   |                                 |   |
|--|---|---------------------------------|---|
|                     | <b>AZULEJOS.</b><br>"G.I.D."  |                                 |   |
| <i>Venta de azulejos y sugerencias<br/>para su aplicación<br/>Ar. 16 de Septiembre No. 26</i>          |   |                                 |   |
| Mexico.<br><br>D.F. | <br><br> | Arqto. José Gomez<br>Echevarria |  |

# MOSAICOS LASCURAIN

## Siempre los mejores

Premiados con Gran Premio y Medalla de Oro en la  
Exposición de Milán, 1926

Mosáicos Hidráulicos en 80 Dibujos Modernos.

Azulejos Extranjeros de Primera Calidad.

Y Artículos Sanitarios de Lujo.

Los Mejores Precios y Condiciones.

### VISITENOS

ALMACEN  
Av. Uruguay 40  
Eric. 75-06.

FABRICA Y DEPOSITO  
Esq. Tacubaya y Sta. Cruz.  
Col. del Valle.  
Eric. 10-35 Tbya.

---

Vidrios de todas clases.

Ventanas de Acero FENESTRA  
Las mejores que se conocen

**Cristal TAPESTRY insuperable por su calidad**  
**para Oficinas, Bancos, & &**

Lentes SIMPLEX FRESNEL de 4" x 4" lo mejor del mundo para pisos. Vea Ud.  
el de la Tesorería de la Federación, vendido por nosotros.

## SEGUNDO ALONSO Y CIA., SUCRS.

Av. Guatemala 10 y 31  
Apartado Postal 22-21

MEXICO, D. F.

Eric. 7-00  
Mex. 76-75 Negro

---

**ZAZZTIAN**  
EDITORES REGINA 88

USE *Bostwick* Y TENDRA  
TECHOS ETERNOS

REPRESENTANTE:

Gabriel Robles Domínguez

3a. Calle de las Flores 55

Eric. 46 México

Mex. 19-64 Juárez



**EL CEMENTO  
DE CALIDAD**