

@difícar 51

Revista de Arquitectura y Construcción

Marzo - Abril 2008

\$200

nie
mer
yer



Análisis de
Costos de Obra





Tecnología • Servicio • Respaldo Valor agregado para sus obras.

Desde hace 50 años, Sika está presente en Uruguay apoyando a los constructores con un constante trabajo de investigación y desarrollo de nuevas técnicas y productos, asegurando la alta calidad de sus servicios.

**Porque nuestra misión
es garantizar el éxito
de su proyecto.**



Medio siglo en el país,
junto a la gente
que lo construye.



Tecnología Suiza

Sika Uruguay S.A.
Av. José Belloni 5514
CP 12200 - Manga
Montevideo, Uruguay

Tel: 220 2227*
Fax: 227 6417
sika@uy.sika.com
www.sika.com.uy



Procesando los cambios necesarios

Mario Bellón
Director
mbellon@edificar.net

El comienzo de 2008 nos encuentra en el preciso instante en el que tenemos que plantearnos una puesta a punto del proyecto editorial.

Edificar es una herramienta dinámica, al servicio de los operadores de la industria y como tal debe estar a tono con el desarrollo del sector. Ya van casi 12 años de trabajo ininterrumpidos, en los cuales se ha cumplido una tarea de información y formación muy interesante. Al parecer nuestros períodos de cambios llevan 6 años. Ya lo vivimos en el 2002 cuando comenzamos nuestra segunda época cambiando el Análisis de Costos y proyectando una forma distinta de elaboración e intercambio con los lectores.

Hoy 6 años después nos vemos en la necesidad de procesar nuevos cambios incorporando sangre nueva

a la dirección de la revista y también técnicos jóvenes con la madurez y la fuerza para encauzar el proyecto en los próximos años.

La renovación se puede ir percibiendo ya desde este momento. Se ha montado un nuevo sitio web, más moderno y con la consigna de brindar mayores prestaciones a los lectores. Se irá en un proceso de incorporación de materiales, para lo cual también escuchamos sugerencias. Seguiremos con la estructura planteada en la antigua web de que sea una puerta de entrada a los sitios relacionados con la construcción, tanto de carácter académico como empresarial. Las empresas tendrán la posibilidad de incorporarse a través de banners publicitarios con links a sus propios sitios web.

La incorporación de

empresas proveedoras (barracas, pinturerías, ferreterías, sanitarias, etc) como puntos de venta de la revista ha resultado una experiencia muy positiva. Programaremos el desarrollo de esta experiencia en todo el país por lo que estamos abiertos a las propuestas que los empresarios nos pueda plantear.

Por último quiero insistir sobre el uso, por parte de las empresas, de esta herramienta fantástica que es el CD edificar digital, para difundir sus manuales y fichas técnicas que tanto agradecen los lectores cuando son publicadas.

Alentaremos la continuidad de este instrumento editorial en todo momento desde donde nos toque estar.

COPIPLAN
S O C I E D A D A N O N I M A

Casa Central:
Soriano 1518 - Tel.: 411-1031

25 de Mayo 550 - Tel.: 915-7078/7033
Arenal Grande 1536 - Tel.: 401-1611/400-2904
Ejido 1317 - Tel.: 901-7668
21 de Setiembre 2697 - Tel.: 711-8912
Mones Roses 6451 - Tel.: 604-2002

La capacidad de producir a los 100 años

Con 100 años cumplidos, el arquitecto brasileño sigue creyendo en la revolución Oscar Niemeyer, inventor de un futuro con curvas

Eric Nepomuceno

Nómada

(Universidad Nacional de General San Martín), Argentina.

* Eric Nepomuceno (Brasil, 1948) Escritor y periodista, autor de los libros de cuentos La palabra nunca, 40 dólares y otras historias, Cosas del mundo, Contradanza y otras historias, Antes del invierno y Miércoles. Tradujo al portugués obras de Juan Rulfo, Julio Cortázar, Eduardo Galeano, Gabriel García Márquez y Juan Gelman.

Con un siglo a cuestas conserva sus convicciones revolucionarias y las ganas de trabajar a diario en su estudio de arquitectura de Río de Janeiro. En ese refugio contra la soledad, también recibe a sus amigos y dialoga con los recuerdos de una existencia enfrentada a la rigidez de los ángulos rectos, como lo demuestra su invención más famosa, Brasilia. A punto de cumplir 100 años el próximo 15 de

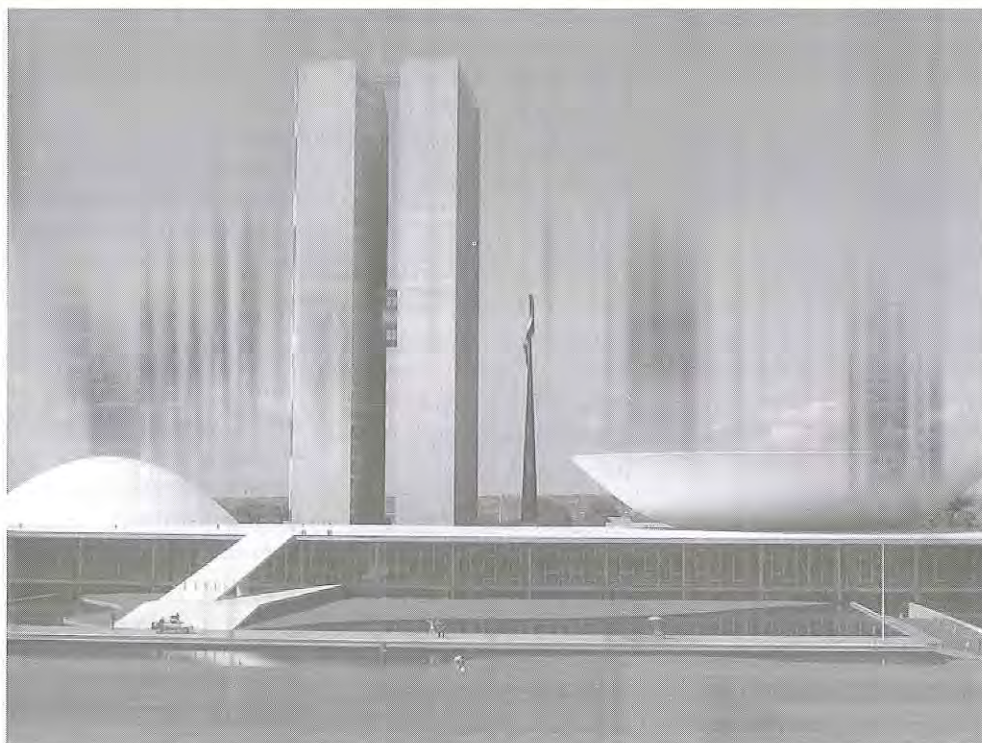
diciembre, acaba de ser notificado que se construirá en España un gran centro cultural diseñado por él, con su nombre.

Hace unos quince años, cierto atardecer de pereza, cercado de amigos en su estudio de Copacabana, Oscar Niemeyer dijo cómo le gustaría aparecer en las enciclopedias y libros de arquitectura. Un registro corto, que no dijera nada

más: "Niemeyer, Oscar: brasileño, arquitecto; vivió entre amigos, creyó en el futuro". Sin embargo, a esa altura, las enciclopedias y libros ya registraban páginas y páginas sobre ese brasileño inquieto, amigo de sus amigos, que cree en el futuro mientras sigue persiguiendo, a los 99 años de una vida vivida a cada minuto, la gracia y la levedad. Solamente sobre su trabajo hay alrededor de 40 libros en idiomas tan lejanos como el griego o el japonés. Nunca leyó ninguno.

En las obras que creó y esparció por medio mundo, aparecen la obstinación con que persigue lo nuevo y la asombrosa capacidad de inventar espacios cada vez más amplios para los osados vuelos de su imaginación.

Brasilia es el marco más conocido de su obra. La confluencia de lo que hizo antes y el anuncio de lo que haría después. Pero para Niemeyer no es más que eso: un marco. "Brasilia no es fundamental en mi trabajo", dice el autor de sus palacios. "Me ha gustado hacer lo que hice porque fue un





Imaginando lo que vendrá

Cuando le preguntan por qué aún sigue trabajando tanto, la respuesta es siempre la misma: "El trabajo me distrae. A mi edad, más vale estar ocupado, para no pasar el tiempo pensando tonterías". Cuenta que le gusta quedarse solo en su despacho, repasando la vida e imaginando lo que vendrá. "A veces, el pasado aparece y recuerdo mis hermanos, los amigos ya perdidos para siempre, y entonces una tristeza mansa y silenciosa me invade. Otras veces lo que irrumpe es la miseria del mundo, esa miseria inmensa que los más ricos aceptan, indiferentes".

"Soy radical", afirma y reitera, con ligeras variantes, a lo largo de las últimas muchas décadas. Y para no dejar ninguna duda, escribió a mano, en la pared que está justo a la entrada de su estudio: "Cuando la vida se degrada y la esperanza huye del corazón de los hombres, la revolución es el camino a seguir".

Antes, hubo otras frases. Él mismo las renueva cada tanto. Ésta, la de ahora, fue modificada; decía: "Cuando la miseria se multiplica y la esperanza huye del corazón de los hombres... Sólo la revolución". Quiso ser más explícito.

Manifestar su indignación es, para Niemeyer, algo tan esencial como el aire de

momento de optimismo, cuando todos creían que Brasil iba a mejorar, pero es una parte de mi trabajo. Una arquitectura diferente, por cierto. En Brasilia, los palacios pueden gustarle o no, pero jamás podrá decir que antes había visto algo igual. Un Congreso como aquél, una catedral como aquella... Puede que haya visto mejores, pero iguales, no. Eso es Brasilia".

Autor de alrededor de mil proyectos, de los cuales más de la mitad se construyeron, sigue trabajando sin pausas. El 15 de diciembre próximo cumple su primer centenario. Y mientras los cien años no llegan, continúa con su rutina rigurosa.

Va todos los días, de lunes a sábado, a eso de las nueve y media de la mañana, a su estudio, en la última planta de un edificio de los años 30

en el final de la playa de Copacabana. Y allí se queda hasta pasadas las ocho de la noche, cuando suele dirigirse al restaurante Terzetto, en el vecino barrio de Ipanema, para cenar siempre en la misma mesa - la primera a la derecha de quien entra - acompañado por amigos con quienes comparte comida, vino tinto, bromas y recuerdos. Fuma unos puritos holandeses pequeños, suaves y raros, come poco, toma vino tinto con el comedimiento recomendado por el tiempo, oye más de lo que habla, no pierde el humor. A las diez y algo se retira al amplio piso que ocupa en el mismo barrio, llevado por el motorista en un Mercedes Benz blanco.

Hace años que dejó de manejar y cuando lo hacía es el primero en admitirlo - era un peligro ambulante.

Almuerza todos los días en la mesa de la sala principal de su estudio. Suele invitar a uno o dos amigos para compartir la comida. Una cosa no cambia nunca en esos almuerzos: el postre

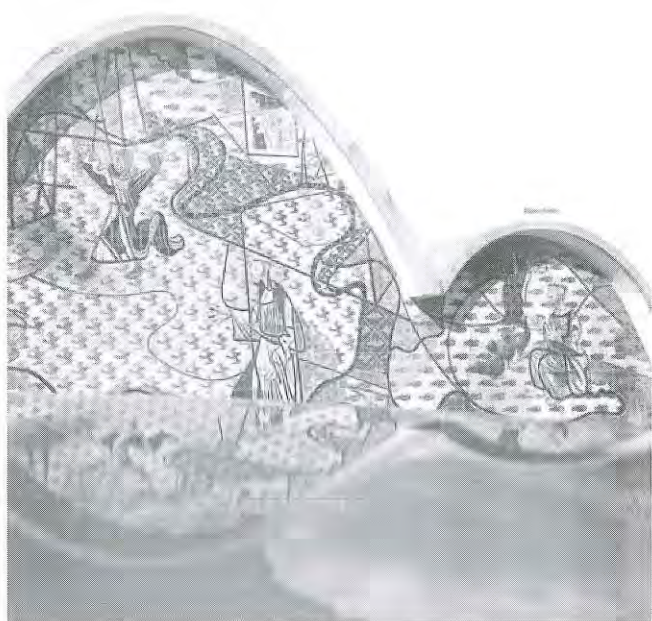
En los fondos del estudio cuenta con una pequeña sala atiborrada de libros. Es su refugio íntimo. Allí oye música, allí tiene sus conversaciones personales más profundas con el silencio. Por las mañanas se ocupa de la vasta

La marca de Niemeyer es indefinible, según muchos arquitectos. Otros, los estudiosos, buscan raíces y explicaciones. Dicen, por ejemplo, que bebió en las fuentes del barroco o mencionan la influencia de Le Corbusier, con quien Niemeyer trabajó en los comienzos de su carrera, allá por los años 20, y luego otra vez, cuando el proyecto de

la sede de las Naciones Unidas en Nueva York. Para él, eso no importa. Arquitectura, sostiene, es nada más que proyectar el espacio vacío. Es lo que hizo en Brasilia y en todas sus obras.

Otro de los grandes de la arquitectura brasileña, Sergio Bernardes, solía decir que los genios como Niemeyer suelen acabar en sí mismos: "Rodas no hizo escuela, ni Da Vinci, ni Michelángelo. Oscar tampoco creó una escuela."

Trabajó, desde siempre, con libertad. Jamás recibió órdenes, sino encargos. El comunista convicto, el ateo irreductible, proyectó iglesias y catedrales para los más distintos credos. La más hermosa es la de Brasilia, con sus 16 columnas curvas, idénticas, diseñadas en círculo, que se levantan hacia el cielo como manos que se encuentran con un tono de súplica. No hay cruz, no hay imágenes tradicionales de santos. En otra catedral, la proyectada para Niteroi, distinta ha sido



la osadía: el edificio se eleva sobre columnas, en un terreno cercado por el mar. Dentro, las personas tendrán la sensación de planear sobre las aguas. A Niemeyer le gusta la idea de una catedral suspendida en el aire, para crear una atmósfera serena y que los creyentes puedan hablarle a Dios.

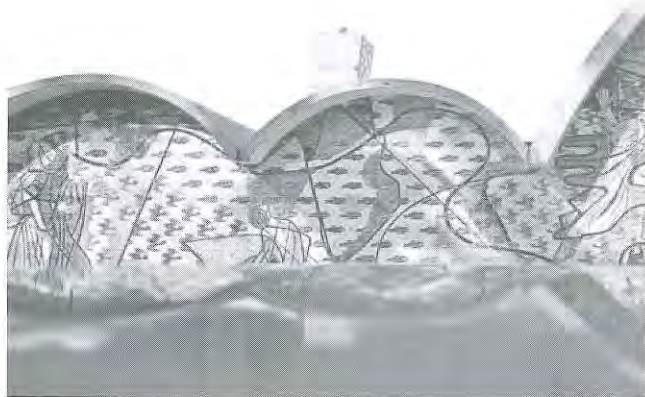
Mejorar el ser humano

Que nadie le pregunte cuál es su obra favorita, o sobre la importancia de la arquitectura. Se queja de que ya no aguanta decir siempre las mismas cosas. "La arquitectura no tiene ninguna importancia", fulmina con voz suave y cansada. "De Le Corbusier, oí cierta vez que arquitectura es invención y lo tomé como regla para mi trabajo. Pero lo más importante no es la arquitectura sino la vida, los amigos, y este mundo

injusto que debemos modificar. Lo importante es mejorar el ser humano, sentir su fragilidad".

A veces, muy de tanto en tanto, deja escapar que de Brasilia le gusta especialmente la catedral, el conjunto del Congreso, con sus dos cúpulas invertidas, las columnas del Palacio da Alvorada -la residencia presidencial- o el predio del Ministerio de la Justicia. Pero enseguida recuerda que el Memorial de América Latina, en São Paulo, le agrada mucho y también la universidad que proyectó para Constantine, en Argelia, y ya no vuelve a mencionar la capital creada en tres años en medio de la nada e inaugurada en abril de 1960.

De todo lo que hizo, reitera que el marco fundacional ha sido el conjunto arquitectónico del barrio de Pampulha, en Belo Horizonte. Brasilia es



consecuencia de aquel trabajo. Y lo que vino después, y sigue viniendo, es consecuencia de todo.

Ganó los premios más importantes del mundo. Dice que el reconocimiento es, siempre, algo agradable, pero que no se deja impresionar demasiado. Repite, una y otra vez, lo del valor de los amigos y la necesidad de cambiar el mundo. Recuerda que hace algunos años Fidel Castro comentó: "Parece mentira,

pero ya no quedan en el mundo más que dos comunistas, Oscar Niemeyer y yo". Muestra más orgullo por la frase que por los premios.

Tiene, en todo caso, y más aún a estas alturas de la vida, plena conciencia del respeto que su obra conquistó mundo afuera.

En 1989, cierta tarde, me llamó a su estudio de Copacabana. Quería preguntarme algo importante. "Es que me han dado un premio en España y debo decir si lo acepto o no", me comentó. Luego dijo cuál era el premio: el Príncipe de Asturias. Expliqué que era el más importante de España y que él debía sentirse honrado y orgulloso. "¡Qué va!", me contestó coqueto a sus entonces 81 años. "Si fuese importante de verdad, no me lo hubieran dado...". Se entusiasmó cuando supo que, además de una cantidad en dinero y el diploma correspondiente, ganaría también una escultura de Joan Miró. "Es que siempre quise tener algo de Miró", explicó.

La importancia de la vida

"Construir una ciudad ha sido fantástico. Le dio al pueblo brasileño la idea clara de que podía lograr lo que se propusiera. Pude hacer una arquitectura que sorprendía. Pero luego el sueño se acabó, precisamente en el día de la inauguración. No subí al palco de las

autoridades: mi quedé abajo, con los peones que habían trabajado para construir un; ciudad donde no podrían vivir. El mundo soñado era imposible. Dejábamos de ser iguales", evoca el inventor de Brasilia.

André Malraux dijo un día que Niemeyer tenía "su propio museo de curvas, de recuerdos, de las formas más amadas". Eduardo Galeano escribió que Niemeyer "odia el capitalismo y el ángulo recto. Contra el capitalismo, no es mucho lo que puede hacer. Pero contra el ángulo recto, opresor del espacio, triunfa su arquitectura libre y sensual y leve como las nubes". De uno de sus mejores amigos, el antropólogo Darcy Ribeiro oyó lo siguiente: "Oscar es la realización, hasta el límite, de la capacidad humana de crear belleza".

Para él, se equivocaron todos. No tiene ninguna importancia, nada de eso tiene importancia. "La vida es un soplido. Todo acaba. Me dice que después que yo muera, otras personas verán mi obra. Pero esas personas también morirán. Y vendrán otras, que también se irán. La inmortalidad es una fantasía, una manera de olvidar la realidad. Lo que importa, mientras estamos aquí, es la vida, la gente. Abrazar a los amigos, vivir feliz. Cambiar el mundo. Y nada más".



No basta con admirar



Por Oscar Niemeyer (*)

El proyecto que hice en memoria de Luis Carlos Prestes es, en mi opinión, una obra especial que vale la pena explicarla un poco.

Hoy, recordando los días de descanso que el fin de año nos asegura, siento que algo me fue posible realizar.

No tenía ningún programa preestablecido. Mi aniversario, una semana antes, había sido muy movido, y centenas de amigos llegaron para abrazarme en mi casa de Canoas. Mi deseo era evitar todo eso, festejar un centenario me parecía ya demasiado pesado. No es que el pasado me entristeciese, pero es como que el pasado me trae a la memoria las viejas amistades perdidas para siempre.

Como esperaba, los amigos insistieron y terminé quedándome todo el día allí, donde, sin fiesta ni música, recibiría a los que apareciesen. Y pasado todo eso, me fui a mi departamento de Ipanema y me dejé estar, un poco cansado de lo ocurrido, aunque sorprendido al constatar que, como si hubiese estado en el escritorio, había proyectado

el memorial de Prestes y leído dos libros extraordinarios.

El primero es una novela del poeta portugués Manuel Alegre, "Caô como Nós" (Perro como nosotros), que me conmovió mucho. Una historia simple de un cachorro que acompañó a su narrador por muchos años y con él se entendía tan bien que solo le faltaba hablar. Es en esa búsqueda de comunicación, de comprenderse mejor, que el texto se desarrolla en un lenguaje de calidad literaria tan extraordinario que le pedía a Vera, mi mujer, repetir fragmentos por el placer de escucharlos otra vez.

El otro libro, que recibí como regalo de mi amigo Fernando Balbi, es una recopilación de artículos de José Luis Fiori (El Poder Global), tan actuales y esclarecedores, que todo joven brasileño debería conocerlos. Fiori expone su posición progresista sobre las contradicciones del mundo globalizado y la ola neoconservadora que crece en todas partes, con el fuerte apoyo del gobierno norteamericano.

Sin embargo, no fue sólo la lectura la me ocupó, sino

principalmente el proyecto que hice en memoria de Luis Carlos Prestes, a ser construido en el sur del país. Es, en mi opinión, una obra tan especial que vale la pena explicarla un poco.

Un trabajo que no se basó, como de costumbre en un programa de construcción, sino en la idea de crear un elemento principal y único: una pared que, plena de curvas y rectas inesperadas, atravesando en diagonal un rectángulo de vidrio del edificio (de lado a lado), pueda recordar a los visitantes las etapas fundamentales de este gran brasileño. La fachada simple y rectilínea del edificio marcaría, con la pared interna tan móvil, el contraste que la buena arquitectura busca muchas veces exhibir.

Junto a la entrada, la pared, con textos e imágenes comienza a mostrar a los visitantes los inicios de la vida de Prestes, cuando siendo oficial del Ejército, estaba encargado de acompañar las obras de construcción en Río Grande do Sul. Ahí comienza Prestes - ya a los 26 años - severo como siempre fue, a reclamar por la manera poco correcta en que los trabajos eran realizados.

(*) Oscar Niemeyer, uno de los arquitectos más relevantes del siglo XX. Creador de Brasilia y con obras notables en Brasil y en otras partes del mundo, adhirió al comunismo en 1945.

Aislación Térmico/Acústica con Lana de vidrio

ISOVER



Ahorre energía siempre y disfrute de ambientes confortables.

- Para techos livianos en general.
- Aplicaciones para aislación de galpones nuevos o existentes.
- Para muros de mampostería o yeso.
- Acondicionamiento acústico para pisos.
- Paneles Climaver para ductos de aire.
- Para la industria y la construcción.

Productos rápidamente amortizables por el ahorro y la conservación de la energía.



TECNOSOLAR



Paraguay 1968
Tels.: 924 0738/42

Al no recibir respuesta a las denuncias que hacía, fue poco a poco sintiendo que una solución burocrática a nada conducía, por lo que los problemas del país tenían que ser resueltos por medio de una revolución. Y la Columna Prestes apareció como la única manera de enfrentar las cuestiones políticas y sociales existentes.

Paso a paso, los visitantes van tomando conocimiento de esa marcha extraordinaria, del coraje de ese grupo de patriotas dispuesto a resistir durante tanto tiempo las fuerzas represivas. Luego, Prestes es obligado a exiliarse en Bolivia y después en la Argentina, siguiendo más tarde a la Unión Soviética, cuando ya había sintonizado con el pensamiento de Marx, con el de la revolución en un sentido más amplio y universal.

La pared se va oscureciendo y, en un ambiente más cerrado y sombrío, aparece el período de la prisión, en el que permanece nueve años

incomunicado. Y, como para agravar tanta tristeza, en 1936, su mujer, Olga Benário, presa y embarazada es criminalmente enviada a un campo de concentración en Alemania, donde la mataron en una cámara de gas en 1942; su hija, Anita, tras una gran campaña internacional lanzada por la madre de Prestes, es finalmente entregada a sus abuelos.

¡Cuanta maldad! Impresionados con tanta violencia, los visitantes se detienen consternados: es la lucha política con sus momentos de gloria y horror. La guerra termina. Victoriosos, los soviéticos entran en Berlín. Un clima de optimismo se irradia. En Brasil, Prestes es amnistiado y el Partido Comunista Brasileño conquista la legalidad. Es la época de los grandes comicios, de la campaña por la Constituyente.

La pared roja, que, de acuerdo con los acontecimientos, va cambiando de color, se oscurece otra vez. Ante ella, conmovidos, los visitantes constatan que el

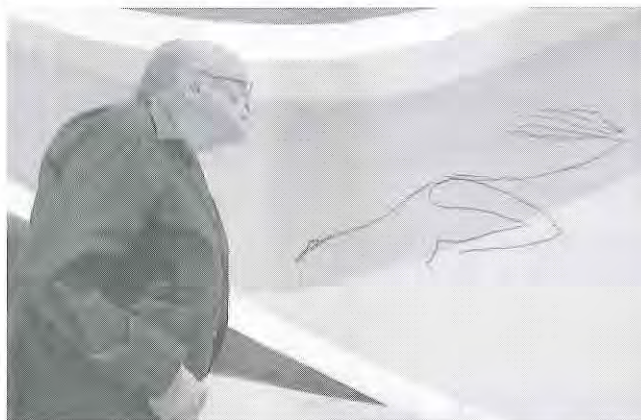
momento de euforia pasó. En 1947, el TSE (Tribunal Supremo Electoral) cancela el registro del PCB y, enseguida, anula los mandatos de los parlamentarios comunistas, entre ellos, el de Prestes. Era la reacción anticomunista que se reiniciaba, implacable.

Prestes pasa a actuar en la clandestinidad. Con el golpe militar de 1964, sus derechos políticos son anulados. La historia camina a su fin.

Atentos, los visitantes siguen el relato emocionante. Comienza un nuevo exilio, que se extiende hasta 1979; a su regreso apoya las "Directas Ya", solidarizándose con la candidatura de Tancredo Neves. El tiempo pasa y, altivo y con el mismo coraje de siempre, muere en 1990. Póstumamente Prestes es amnistiado por el Ejército y promovido a coronel.

Como arquitecto, veo, satisfecho que mi proyecto va a contribuir a mantener viva la memoria de Luis Carlos Prestes, un brasileño que luchó a favor de su pueblo, contra la miseria y la desigualdad social, que, desgraciadamente, todavía persisten en nuestro país.

Releo este texto y siento que no es suficiente exaltar el pasado. Lo importante es continuar esa lucha por un mundo mejor que el imperio de Bush procura en vano destruir.



Estudio experimental de la fisuración por corrosión de armaduras en vigas con diferentes hormigones

**M. I. Schierloh¹,
N. F. Ortega² y L. Señas²**

1. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Concepción del Uruguay. Ingeniero Pereira 676. 3260 Concepción del Uruguay. Entre Ríos - Argentina.

2. Departamento de Ingeniería. Universidad Nacional del Sur. Av. Alem 1253. 8000 Bahía Blanca. Buenos Aires - Argentina.

RESUMEN

En este trabajo se analiza la evolución del cuadro de fisuración en una serie de vigas de hormigón armado, cuyas armaduras se sometieron a un proceso de corrosión acelerada, mediante la aplicación de una corriente externa, de intensidad constante, en un ambiente rico en cloruros.

Con el fin de analizar la influencia de la calidad del hormigón, en particular de su estructura de poros, se estudiaron distintas mezclas, conteniendo agregados naturales y de trituración, empleándose diferentes tipos de curados (ambiente interior, bajas temperaturas, altas temperaturas, expuesto al viento y húmedo normalizado). En todos los casos se mantuvo prácticamente constante la relación agua / cemento.

Los resultados obtenidos indicaron que la fisuración del recubrimiento de hormigón, está vinculada más estrechamente con el tipo de curado, que con los restantes parámetros analizados en esta investigación.

INTRODUCCIÓN

A partir de la segunda mitad del siglo XX se ha demostrado que el hormigón no sólo debe cumplir con las exigencias de resistencia, sino que además debe ser durable. Por este motivo, existe un creciente interés, desde el punto de vista profesional y científico, por los temas relacionados con la durabilidad del mismo.

Las propiedades físicas y químicas del recubrimiento de hormigón son un aspecto muy importante a tener en cuenta, debido a que los agentes agresivos procedentes del medio ambiente, donde se halla inserta la estructura, se introducen en el hormigón utilizando su red de poros, mediante difusión, absorción y/o permeabilidad. Cuando toman contacto con las armaduras, las despasivan y se inicia un proceso de corrosión, en el que aparecen productos expansivos, generando tensiones internas, que llevan a la fisuración del recubrimiento de hormigón, todo lo cual origina la disminución de la vida útil del elemento afectado. Una forma de evidenciar el avance de la corrosión de las

armaduras es mediante el seguimiento del cuadro de fisuración del recubrimiento, por este motivo se han registrado los espesores y longitudes de las fisuras, con el fin de vincular la evolución de los mismos, con la calidad del hormigón empleado.

Por estos motivos se planteó un estudio más exhaustivo sobre la influencia que tienen diversos parámetros, que afectan a los mecanismos de transporte de fluido en el interior del hormigón, tales como: la granulometría de los agregados y los tipos de roca que dieron origen al agregado grueso, formas de los áridos y del curado⁽¹⁾.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Construcción de las probetas

Debido a la importancia que tiene la calidad del hormigón del recubrimiento, se analizaron su porosidad y propiedades mecánicas. Para ello, se fabricaron los hormigones con las siguientes características:

a- Granulometrías discontinuas, se trabajó con

áridos finos con los siguientes Módulos de Finura: 2,30 (arena fina); 2,54 (arena mezcla); 2,80 (arena gruesa); 2,88 (arena de trituración).

Áridos gruesos con Tamaño Máximo Nominal de: 12,50 y 26,5 mm. Todos de acuerdo a la Norma IRAM 1627 ⁽²⁾.

b- Distinto tipo de origen del agregado grueso: cuarcítico y canto rodado ⁽³⁾.

c- Distintas formas de áridos: de origen meteórico y de trituración.

d- Diferentes tipos de curados: en ambiente interior, en ambiente exterior a bajas temperaturas, en mufla con temperaturas elevadas, expuesta al viento y curado húmedo normalizado, según Norma IRAM 1534 ⁽⁴⁾.

Por su parte las probetas

realizadas fueron de dos tipos:

1. Las de hormigón armado, usadas en los ensayos de corrosión, cuyas dimensiones fueron: 8x16x110 cm, armadas con dos barras de acero de dureza natural (ADN 420) en el cordón superior y dos en el inferior, con diámetro nominal: 4,2 mm y estribos de acero liso, de diámetro nominal: 2,1 mm y recubrimiento de hormigón de 10 mm; y.

2. Las cilíndricas de hormigón (15 x 30 cm), fueron empleadas en los ensayos de Permeabilidad al Agua a Presión (IRAM 1554) ⁽⁵⁾, Absorción Capilar ⁽⁶⁾ y mecánicos: Resistencia a Compresión (IRAM 1546) ⁽⁷⁾ y a Tracción Indirecta (IRAM 1658) ⁽⁸⁾. Se moldearon según la normativa vigente en

nuestro país (IRAM 1534) ⁽⁴⁾.

Se empleó siempre el mismo hormigón siguiendo igual proceso de fabricación en todas las amasadas, previa determinación de la granulometría de los agregados, manteniendo prácticamente constante la relación agua/cemento en 0,60, valor que se encuentra dentro del entorno que normalmente se usa en las estructuras resistentes. Con esta relación, utilizando áridos bien graduados y un adecuado curado, se obtienen hormigones tipo H-17, cuya resistencia es de normal uso en las obras. Se empleó Cemento Portland Normal CP40, proveniente de la Provincia de Buenos aires. En la Tabla 1 se aprecia un detalle de las dosificaciones usadas en cada mezcla.

Tabla 1. Detalle de las dosificaciones usadas.

Mezclas N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Tam. Máx. del árido [mm]	12,5	12,5	12,5	12,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Cont. de Cemento [Kg.]	300	300	300	300	290	283	290	290
Árido fino	Arena Fina	Arena de Trit.	Arena Gruesa	Arena Mezcla	Arena Fina	Arena de Trit.	Arena Gruesa	Arena Mezcla
Contenido [Kg.]	1035	1154	1107	1049	872	938	891	882
Árido Grueso	P.Partida Cuarcítica	P.Partida Cuarcítica	P.Partida Cuarcítica	P.Partida Cuarcítica	Canto Rodado	Canto Rodado	Canto Rodado	Canto Rodado
Contenido [Kg.]	840	730	767	826	1050	1010	1030	1040

Después de fabricadas, todas las probetas se estacionaron en los moldes, durante las primeras 24 hs, en condiciones de laboratorio ($20 \pm 2^\circ\text{C}$ y HR @ 50%), convenientemente cubiertas. Una vez desmoldada cada serie se

curó de acuerdo al siguiente detalle:

- **Serie A:** curadas en ambiente interior, de laboratorio: $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y HR @ 50 %, hasta completar los veintiocho días.

- **Serie B:** curadas en ambiente exterior, fueron

colocadas en un sector al resguardo de vientos, en época de invierno con un promedio de temperaturas, en los veintiocho días de curado, de 6°C , sin que se hayan registrado heladas.

- **Serie C:** curadas en mufla, durante los primeros

siete días, a una temperatura constante de $40 \pm 5^\circ\text{C}$ y HR @ 13 %, luego en laboratorio hasta completar los veintiocho días.

- **Serie D:** curadas con humedad, durante los veintiocho días, en laboratorio con las siguientes condiciones: $20 \pm 2^\circ\text{C}$ y HR > 90 %

y según las especificaciones de la Norma IRAM 1534 (4).

- **Serie E:** curadas bajo la acción del viento producido artificialmente en laboratorio, con una velocidad de $10 \pm 1 \text{ Km/h}$, aplicado durante los primeros siete días, y luego colocados en ambiente de laboratorio

hasta completar los veintiocho días.

Se realizaron más de 40 vigas, con distintas combinaciones de mezclas y curados, en la Tabla 2 se describen las 12 vigas, cuyos resultados se han graficado en esta publicación.

Tabla 2. Detalle de mezclas y curados en Vigas.

Viga N°	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mezcla-Curado	4-C	6-C	8-C	4-B	8-B	7-A	2-D	3-D	1-D	4-D	6-D	7-D

Método acelerado de corrosión

Con el fin de acelerar la corrosión se aplicó externamente una corriente constante a través de las armaduras que actuaron como ánodo. La densidad de corriente empleada fue $i_{\text{corr}} = 100 \mu\text{A/cm}^2$, valor correspondiente a unas diez veces el valor máximo, medido en estructuras de hormigón muy corroídas y contaminadas con cloruros⁽¹¹⁾. Además, esta densidad fue empleada en distintos trabajos^(12,13,14), debido a que se obtienen penetraciones de ataque a las barras apreciables, en

tiempos prudenciales. En este trabajo se pretendió obtener, en un período de aproximadamente 100 días, una penetración media de ataque al menos 0,30 mm. Esta profundidad de ataque se determinó, en forma aproximada, mediante la Ley de Faraday⁽⁹⁾.

La zona a corroer fue definida por contra electrodos, realizados con malla de acero inoxidable, colocados en la parte superior de la viga, cubriendo los 50 cm centrales. El contacto de estos contraelectrodos con el hormigón, fue efectuado mediante una esponja mojada con una solución con

NaCl (3 gr/litro de solución). El objeto de emplear esta solución fue aumentar la conductividad del medio. No se empleó una concentración mayor, a los efectos de minimizar el ataque localizado de los cloruros, sobre las barras.

Morfología de la fisuración de las Vigas

La evolución de las fisuras se determinó mediante inspecciones visuales, estableciéndose el inicio de la fisuración, y luego su seguimiento con controles cada 15 días. además, su ancho se midió con una escala graduada,

**LADRILLOS, PLAQUETAS Y
TEJUELAS PARA REVESTIMIENTO
ALQUILER DE MAQUINAS RETROEXCAVADORAS
FLETES**



CELIAR 3000 - Tel.: (598-2) 513 0661 - Telefax: (598-2) 513 0664 - e-mail: rodsuar@adinet.com.uy - Montevideo - Uruguay

cuya precisión es de 0,05 mm.

Desde el momento en que se detectó la aparición de las primeras fisuras, se siguió su evolución; no se produjo en forma homogénea, sino que su anchura fue desigual a lo largo de

toda la cara y su desarrollo bastante errático, pero siempre en la dirección de la armadura principal. En la mayoría de los casos, las fisuras se ramificaron al crecer, éstas se iniciaron tanto en la cara superior como en las laterales, ya que

se mantuvieron los espesores de recubrimiento constantes (10 mm) en las dos direcciones, no obstante la mayor fisuración se registró en los laterales, en forma similar a lo señalado por otros autores (9)(10).

RESULTADOS

Determinaciones sobre el hormigón

Se determinó que la forma en que el hormigón fue curado, influyó decisivamente en la estructura interna del mismo, al impedir en mayor o menor grado la pérdida del agua que pueda ser necesaria para un adecuado proceso de hidratación. Se estableció que el curado tiene mayor influencia que la granulometría y el origen de los agregados. En las Fig. 1 a 4 se indican las variaciones registradas para cada

mezcla, agrupando los curados no normalizados y por separado, el normalizado (tipo D), en función del Tiempo de Aparición de las Fisuras, Absorción Capilar (no se graficó el coeficiente de Absorción Capilar debido a que posee una variación similar), Permeabilidad al Agua a Presión y Resistencia Última a Tracción, respectivamente.

En las figuras siguientes, se observan que las curvas correspondientes a las probetas curadas en cámara húmeda, independientemente de la mezcla, se alejaron del comportamien-

to de las muestras con curados no normalizados. Las gráficas correspondientes a estos últimos son similares, no encontrándose un comportamiento menos perjudicial para alguno de los curados diferentes, sino que variaron las posiciones relativas de sus propiedades, en función del tipo de mezcla.

Con las Mezclas 1, 4, 5 y 8 se obtuvieron estructuras internas menos porosas y por consiguiente tuvieron un menor tiempo de aparición de las fisuras.

Contrariamente a lo sucedido con las mezclas en las que se usó arena gruesa y triturada, como agregado fino y piedra partida cuarcítica, como agregado grueso (Mezclas 2 y 3 en las Fig. 1 a 4).

La profundidad media del ataque necesaria para la aparición de las primeras fisuras visibles (aproximadamente 0,05 mm) varía entre 0.04 y 0.08 mm, según la mezcla empleada.

Observándose que los mayores valores se obtuvieron en vigas, que poseen una permeabilidad del 100% y donde se llegó a un ancho de fisuras final muy pequeño.

En las Figuras 5 y 6 se aprecia el avance de la fisuración, de algunas de las

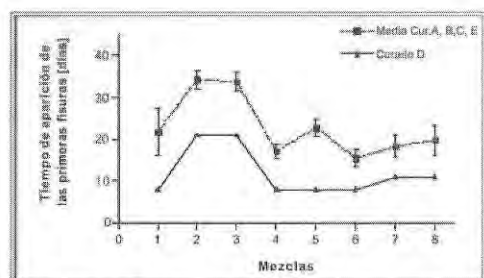


Figura 1. Tiempo de aparición de las primeras fisuras en función de cada mezcla.

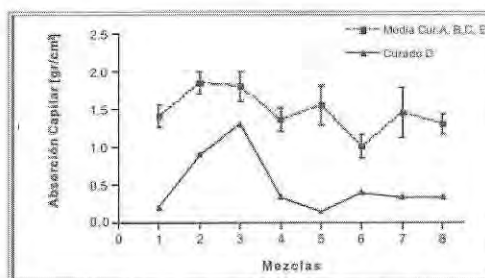


Figura 2. Absorción Capilar en función de cada mezcla.

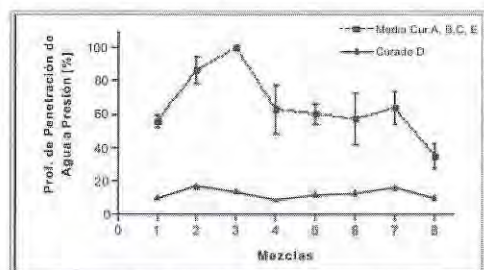


Figura 3. Profundidad de penetración de agua a presión en función de cada mezcla.

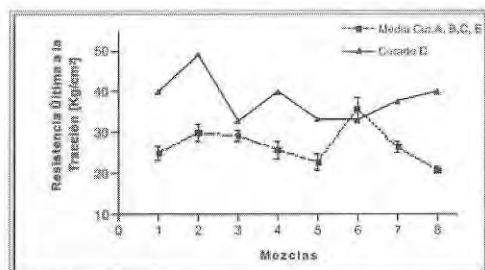


Figura 4. Resistencia última a tracción en función de cada mezcla.

más de 40 combinaciones estudiadas en las vigas, medida mediante el Área de las mismas, en función de la

Profundidad Media del Ataque sobre las barras metálicas. Este cuadro de fisuración está directamente relacionado con la estructura de poros del hormigón ⁽¹⁾.

En estas figuras se observa que los hormigones que poseen una estructura de poros más abierta, con una mayor penetración de Agua a Presión y Absorción Capilar, presentan cuadros de fisuración menores, con respecto a aquellas que poseen estructuras de poros menos abierta. Esto puede apreciarse comparando los cuadros de fisuración de las Vigas I a V (estructura de poros abierta) con las Vigas IX a XII (estructuras de poros más cerrada) curadas en forma normalizada.

Esto se debe a que el

hormigón de las primeras vigas permitió salir al exterior de las mismas, un volumen mayor de óxidos, que las realizadas con un hormigón debidamente curado. Esto podría llevar a pensar, erróneamente que es preferible un hormigón más poroso, pero es importante destacar que la facilidad que poseen los productos de corrosión para salir al exterior, mediante los poros, también la tienen para ingresar desde el exterior, los agentes agresivos tales como los cloruros. Por ello, el proceso de corrosión de las barras, dentro de estos hormigones porosos, comienza mucho tiempo antes que en las estructuras cuyos hormigones son menos porosos.

Analizando la evolución de las Áreas de Fisuración y en particular, el valor último al que han llegado se aprecia

que, como se ha indicado en otras publicaciones(12, 13), el hormigón de mejor calidad (mayor resistencia mecánica y menor porosidad) posee mayores fisuras finales, que las registradas en hormigón de inferior calidad. Esta diferencia se evidencia al comparar las vigas IX a XII (curado húmedo y resistencia Media a la Compresión de 31 MPa) cuyo promedio de Áreas finales fue de 192 mm², mientras que en las restantes vigas (curado deficiente y Resistencia Media a la Compresión de 21 MPa) alcanzaron un Área de Fisuración promedio de 86 mm².

Para los intervalos de tiempo estudiados, en los que se registraron pérdidas medias de radio, en general, de 0,35 mm y en algunos casos hasta de 0,51 mm, la evolución de las Áreas de Fisuras en hormigones con estructuras interna más compacta, fue mayor a temprana edad, es decir para pérdidas medias de radio menores, estabilizándose luego. Mientras que en los hormigones más porosos, se obtuvo en las primeras etapas, Áreas de Fisuras menores, incrementándose con mayores pendientes, a medida que el proceso avanzó, por ello, las variaciones presentaron curvas positivas.

Se determinó que existe una relación cuadrática entre las Áreas de Fisuras Totales y las Pérdidas Teóricas de Radio de las Barras, debido al proceso de corrosión.

Al igual que lo hallado en otros trabajos (9, 14, 15), se encontró una relación lineal

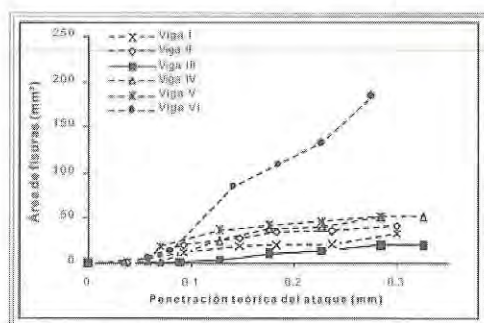


Figura 5. Áreas de Fisuración (Vigas I a VI) vs. Profundidad Media del Ataque a Barras.

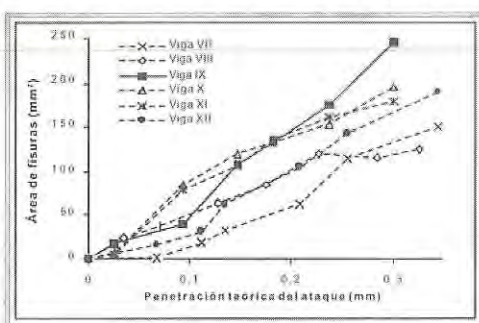


Figura 6. Áreas de Fisuración (Vigas VII a XII) vs. Prof. Media del Ataque a Barras.

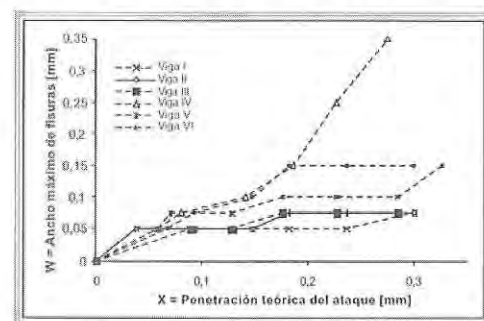


Figura 7. Ancho Máximo de Fisuras (Vigas I a VI) vs. Prof. Media del Ataque a Barras.

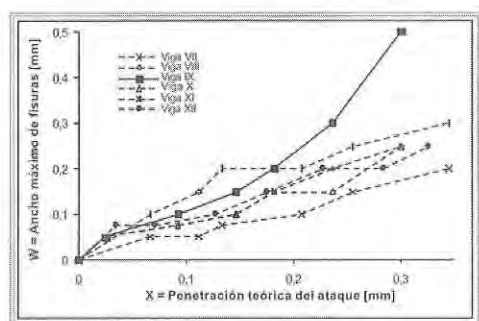


Figura 8. Ancho Máximo de Fisuras (Vigas VII a XII) vs. Prof. Media del Ataque a Barras.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los Ingenieros Valea J. y Ferracutti R. O. del Laboratorio de Estudios y Ensayos de Materiales del Departamento de Ingeniería de la U. N. S., al personal técnico de los Laboratorios de Estudio y Ensayo de Materiales y de Modelos Estructurales, especialmente a los Señores Juan Pablo Gorordo, Diego Smith y Walter Tuckart.

Así mismo, quisieran dejar constancia de agradecimiento tanto a la U. T. N., Facultad Regional Concepción del Uruguay, como también al Departamento de Ingeniería y a la Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la U.N.S., por haber proporcionado el apoyo y los elementos necesarios para el desarrollo de estas investigaciones.

REFERENCIAS

1. M.J. Schierloh, N.F. Ortega, L. Señas, "Relación entre algunas propiedades del hormigón del recubrimiento y su degradación, producida por los productos de corrosión de las armaduras", 14^o Reunión de AATH, (2001): tomo II, pp. 125-132.
2. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. IRAM 1627; "Agregados. Granulometría de los agregados para hormigones", (1997).
3. S.A. Marfil y P.J. Maiza; "Los agregados gruesos utilizados en la zona de Bahía Blanca (Prov. de Bs. As.), en relación con la reacción álcali-agregado", 11^a. Reunión Técnica de la A.A.T.H., (Julio de 1993): pp.1-10.
4. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. IRAM 1534; "Hormigón de cemento Portland. Preparación y curado de probetas para ensayos en laboratorio", (1985).
5. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales IRAM 1554; "Hormigón de cemento Portland. Método de determinación de la penetración de agua a presión en el hormigón endurecido", (1983).
6. L. Señas, E. Gil; "Aire incorporado en hormigón". Publicación Universidad

entre el Ancho Máximo de Fisuras y la Pérdida Teórica de Radio de las Barras. Se observó un mejor ajuste de estas rectas, en las vigas con curado húmedo (Tipo D), Figuras 7 y 8.

Gravimetría de las Barras Corroídas

Las pérdidas de radio se calcularon mediante la ley de Faraday, suponiendo que toda la corriente aplicada se consumía en la corrosión del acero, ubicado en la zona humectada. Estos valores teóricos se compararon con las pérdidas gravimétricas obtenidas al final de cada ensayo, a los efectos de analizar el ajuste de esta ley, en los ensayos efectuados. Generalmente la eficiencia de la corriente aplicada es inferior al 100%, pues normalmente se producen pérdidas; en este caso, podrían ser debido al drenaje de corriente por la armadura principal a las zonas no humectadas y por los estribos, que en algunos casos llegaron hasta la armadura inferior.

La media de los rendimientos obtenida fue del 96 %, es decir que las pérdidas gravimétricas son poco menores que las

calculadas teóricamente con la corriente aplicada, principalmente, por la mencionada derivación de corriente hacia las armaduras ubicadas en las zonas no humectadas.

En varias de estas vigas, ensayadas durante cinco meses, se observó la aparición de óxido en las barras inferiores (sin presencia de picaduras), obteniéndose rendimientos superiores al 100 %. Posiblemente, este hecho tenga su origen en el diámetro reducido de las armaduras usadas, el porcentaje de material convertido en óxido durante los cinco meses del ensayo, es elevado y al desprender el hormigón, es muy probable que se haya perdido parte del acero sin afectar.

CONCLUSIONES

Observando los resultados aquí presentados se puede concluir que:

- El curado es el parámetro, de todos los propuestos, frente al que son más sensibles los mecanismos de transportes estudiados. En general, independientemente del material, con cualquier curado distinto del

normalizado (húmedo) se obtienen micro estructuras más abiertas, lo que favorece al ingreso de agentes agresivos, acelerando los procesos corrosivos.

En relación a los efectos de la corrosión de las armaduras, sobre el inicio de la fisuración, cabe acotar que debido a su mayor porosidad, los productos de corrosión tardan más tiempo en llenar estos poros, retardando la aparición de las primeras fisuras, debido a que la eficiencia en generar productos sólidos, se ve disminuida por la acción solubilizante, producida por la acumulación de iones cloro, debido al efecto de migración que se genera dentro de los poros;

- La Absorción Capilar parece tener una mayor relación con la aparición de las primeras fisuras, que la resistencia Última a Tracción del hormigón;

- Las Áreas de Fisuración de cada viga, respecto del tiempo, poseen variaciones que pueden ser aproximadas con parábolas de segundo grado, mientras que los Anchos Máximos de Fisuración, se pueden aproximar con rectas.

Nacional del Sur 620-136es59 (1986): pp. 68-71.

7. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. IRAM 1546; "Hormigón de cemento Portland. Método de ensayo de compresión", (1992).

8. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. IRAM 1658; "Hormigón. Método de ensayo de tracción simple por compresión diametral", (1995).

9. C. Alonso, C. Andrade, J. Rodríguez, J. Casal y A.M. García; "Evaluación experimental de la fisuración del hormigón producida por la corrosión de las armaduras". Hormigón y Acero Nº 194 (1994): pp. 29-42.

10. A. Torres Acosta and A. Sagüés; Paper: "Concrete cover cracking and corrosion expansion of embedded reinforcing steel". 3rd NACE Latin American Corrosion Congress, Symposium 3, Rehabilitation of Corrosion Damaged Infrastructure, (1998): 15 page, México: Cancún.

11. J. Rodríguez, L.M. Ortega y A.M. García; "Medida de la velocidad de corrosión de las armaduras en estructuras de hormigón, mediante un equipo desarrollado dentro del proyecto Eureka EU-401". Hormigón y Acero Nº 189, (1993): pp. 79-91.

12. M.C. Andrade, M.C. Alonso y F.J. Molina; "Cover cracking as a function of bar corrosion: Part I- Experimental

test". Materials and Structures, vol. 26 (1993): pp. 453-464.

13. C. Alonso, C. Andrade, J. Rodríguez y J. Díez; "Factors controlling cracking in concrete affected by reinforcement corrosion". Materials and Structures 31, (1998): pp. 435-441.

14. N.F. Ortega, M.C. Alonso, M.C. Andrade, C. López; "Análisis de la fisuración ocasionada por la corrosión de las armaduras activas de elementos pretensados". Coloquio 2001, (2001): pp. 10, Madrid.

15. R.R. Avelaño, N.F. Ortega, L.N. Señas; "Influencia de los estribos en la fisuración de vigas de hormigón afectadas por corrosión de sus armaduras". 14^a Reunión Técnica de la A.A.T.H., (2001): pp. 133-140, Olavarría.

Simulación del proceso de fisuración del recubrimiento de estructuras de hormigón armado por efectos de la corrosión

I.E. Rivas¹, M.H. Peralta¹,
N.F. Ortega²

1. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Avda. Dell Valle 5737. (7400) Olavarría. Argentina.

2. Universidad Nacional del Sur. Departamento de Ingeniería. Av. Alem 1253. (8000) Bahía Blanca. Argentina.

RESUMEN

La corrosión de armaduras origina fisuras en el recubrimiento de hormigón por acción de la presión que ejercen los productos que se generan durante el mencionado proceso.

En este trabajo se analiza el comportamiento mecánico del recubrimiento, utilizando el método de los Elementos Finitos, cuando el mismo es sometido a una presión circunferencial en la zona de contacto con la armadura. Dicha presión simula la acción que generan los productos de corrosión y es valorada a partir de estudios experimentales de otros autores.

El proceso de fisuración es asociado con la evolución de las tensiones originadas. Las zonas que alcanzan las tensiones admisibles de tracción, permiten localizar fisuras.

En particular, se obtiene la presión necesaria para generar fisura relacionándola con la pérdida de radio obtenida experimentalmente por otros autores. Esta interrelación permite arribar a una expresión para estimar dicha presión en función de la relación recubrimiento/

diámetro y de la calidad del hormigón.

Palabras clave: hormigón, corrosión, fisuración, recubrimiento, simulación numérica.

INTRODUCCIÓN

El uso difundido del hormigón armado en la industria de la construcción justifica su análisis a efectos de lograr estructuras con una vida útil acorde a los requerimientos de los códigos. Los aspectos relacionados con la durabilidad han adquirido importancia en las últimas décadas. La situación más deseada para la vida útil de una estructura se da cuando el "envejecimiento" es tan lento, que la misma mantiene una serviciabili-

dad satisfactoria para la vida útil de servicio prevista, sin la necesidad de realizar importantes inversiones para su mantenimiento.

Una de las principales causas del deterioro del hormigón armado es la corrosión de sus armaduras. La Figura 1 muestra el comportamiento de una estructura de hormigón, basado en el modelo de Tuutti, donde se representan hechos que delimitan etapas del mismo¹. Los puntos 1 y 2 delimitan períodos relacionados con la serviciabilidad de la estructura, el punto 3 se relaciona con la serviciabilidad y con los estados límites, y el 4 con el colapso de la estructura.

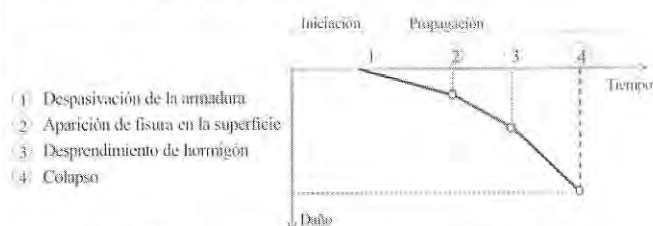


Figura 1: Etapas del comportamiento del hormigón

La corrosión se inicia con la despasivación de la armadura (punto 1). Entre los puntos 1 y 2 existe un período de propagación de la actividad corrosiva durante el cual la sección transversal de la armadura se

reduce progresivamente. Simultáneamente, se van llenando los poros con los productos de corrosión, y una vez saturados se provoca una acción expansiva materializada por una presión sobre el

hormigón adyacente a la barra. Cuando la resistencia a tracción del hormigón es superada se origina la fisuración del mismo.

Se considera que una fisura se genera cuando la misma se hace visible en la superficie (punto 2 de Figura 1). Posteriormente, y con el avance del proceso corrosivo, ocurre la propagación de la fisura. Esto es, el ancho de fisura aumenta hasta que se produce el desprendimiento de hormigón (punto 3 de Figura 1). En esta instancia del proceso corrosivo, el comportamiento de la estructura puede aún ser aceptable cumpliendo con los requerimientos de los códigos para continuar en servicio. Ocurrido el hecho denominado 4 en Figura 1, es decir cuando las pérdidas de sección transversal del hormigón y/o acero y/o de la adherencia llegan a disminuir notablemente la capacidad de carga del elemento, se agota la seguridad prevista por las normas y se llega al colapso estructural.

El fenómeno descripto explica claramente la importancia que tiene el retardar la aparición de fisuras en la superficie, adoptando criterios de diseño tendientes a incrementar la vida útil de las estructuras.

Numerosos parámetros influyen los mecanismos de transporte en el interior del hormigón, tales como: granulometría, tipo y forma de los agregados, tipo de curado², y otros parámetros que intervienen en la calidad del hormigón. La cantidad

de productos generados por la corrosión, es función directa de la pérdida de radio de la barra, y la presión que se origina depende de la calidad del hormigón adyacente a la barra, ya que si éste posee una estructura de poros abierta, la misma puede facilitar la difusión de los productos de corrosión hacia el exterior.

Como se ha mencionado, durante el proceso de corrosión se produce la pérdida de radio de las armaduras, que contribuye a la disminución de la capacidad portante del elemento estructural, en función del diámetro remanente de la barra, del porcentaje de pérdida de adherencia, de la fisuración del hormigón y de las alteraciones en las propiedades mecánicas del acero (fragilización). Por otro lado, el espesor del recubrimiento influye en la velocidad de desarrollo del proceso de degradación de la estructura.

Algunos estudios experimentales y numéricos^{3,4} han demostrado la incidencia de la relación recubrimiento de hormigón / diámetro de barra (C/D) en la generación y propagación de fisuras. La influencia es mayor mientras que el ancho de las fisuras generadas sea menor a 1mm, para valores mayores se considera que permiten difundir los óxidos libremente disminuyendo, por lo tanto, la presión que dio origen a las mismas¹.

Existen numerosos estudios experimentales abocados al estudio de la etapa 2 (generación y propagación de fisuras)^{3,5,6}.

Los análisis numérico-computacionales facilitan el estudio del proceso previo a la generación de fisuras complementando a los estudios experimentales. Cabe destacar que estos últimos aportan importantes datos que posibilitan trabajar con modelos simplificados considerando las numerosas variables involucradas en la realidad.

En este trabajo se analiza el comportamiento mecánico del recubrimiento, utilizando el método de los Elementos Finitos⁷, en la etapa previa a la generación de la fisura con el objetivo de estudiar el proceso de fisuración asociándolo con la evolución de las tensiones originadas. Se focaliza el estudio en la presión necesaria para que en la superficie se alcancen las tensiones admisibles de tracción para diferentes relaciones recubrimiento de hormigón/diámetro de barra.

La misma se relaciona con la pérdida de radio obtenida a partir de la ley de Faraday³. Esta interrelación permite arribar a una expresión para estimar dicha presión en función de la relación C/D, la que podrá considerarse como acción estática, superpuesta con las demás acciones actuantes en el elemento, a efectos de realizar el análisis estructural.

MODELOS ANALIZADOS

Para lograr el objetivo planteado se analizan modelos planos, utilizando predicciones elástico lineales, a través de la aplicación del Método de los Elementos Finitos⁷.

La geometría de los modelos responde a las relaciones $C/D = 1, 1.25, 1.5, 1.75, 2, 2.5$ y 3 , con disposición de armadura centrada. A efectos de obtener las relaciones mencionadas se utilizaron barras de diámetros de uso habitual, surgiendo recubrimientos que, si bien en algunos casos no se corresponden con los de la práctica habitual, se consideran válidos a los efectos del presente análisis numérico.

Dado el alcance del modelo utilizado se focaliza el estudio en la distribución de Tensiones y

Deformaciones Máximas Principales, y en la Deformada del sistema, con la finalidad de identificar las zonas más solicitadas, donde pueden localizarse las fisuras, considerando la influencia de los parámetros objeto del presente estudio.

Para la discretización de los modelos, se ha densificado el mallado en las proximidades de la barra y en el espesor del recubrimiento, por ser éstas las zonas más solicitadas mecánicamente, Figura 2. Se utiliza el elemento sólido elástico 2D, de 4 u 8 nodos con dos grados de libertad traslacionales por nodo.

En el presente trabajo, se toman como referencia los estudios experimentales y numéricos desarrollados por Alonso y otros³, Andrade y otros⁵, Molina y otros⁸, quienes analizaron probetas de $15\text{ cm} \times 15\text{ cm} \times 38\text{ cm}$, sometidos a una corrosión uniforme y acelerada, empleando una intensidad de corriente constante (velocidad de corrosión).

Las características del hormigón empleado son: Tipo H-30, Módulo de Elasticidad Longitudinal $E = 36000\text{ MPa}$, Coeficiente de Poisson $\mu = 0.2$, Resistencia Característica de Tracción = 3.55 MPa y Resistencia Característica de Compresión = 30 MPa .

La vinculación de los modelos es continua en toda la superficie de apoyo. La acción de los productos de corrosión sobre el hormigón se simula a través de una presión circunferencial, producida por el aumento del volumen del acero virgen. El valor de la presión que genera la fisura, según referencia 3, es de aproximadamente 12.5 MPa .

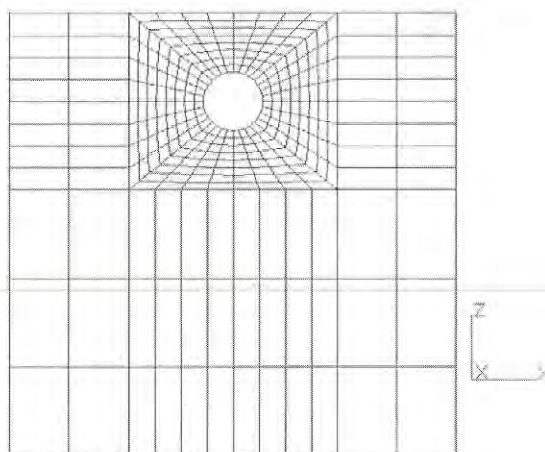


Figura 2: Discretización de los modelos analizados



Materiales de Construcción

Producción de mezcla y bloques vibrados

Carpintería de Aluminio,
Vidriería, Sanitaria, Pinturas.



(042) 25 15 94

Maldonado

Aparicio Saravia y 3 de Febrero

e-mail: corralon@adinet.com.uy

Para el desarrollo del presente trabajo se adoptó una presión de 15 MPa, con la finalidad de superar la instancia de generación de la fisura.

La presión que originan los productos de corrosión tiene directa relación con la pérdida de radio de la barra. Para efectuar la correlación entre ambas variables, se toman como base los resultados de los estudios experimentales desarrollados por Rodríguez y otros⁹. Ellos han estudiado el comportamiento — de estructuras corroídas, en diferentes fases. En particular, la fase correspondiente a la fisuración del recubrimiento de hormigón, les ha permitido arribar a una expresión empírica, ecuación (1), que permite estimar el valor característico del ancho de fisura a partir de los resultados de ensayos en los que el contenido de humedad de las probetas de hormigón se mantuvo aproximadamente constante, durante el proceso corrosivo.

$$w = 0.05 + \beta \cdot [x - x_0] \text{ con } w \leq 1.0\text{mm} \quad (1)$$

donde:

w : ancho de fisura [mm]

x : pérdida de radio [μm]

x_0 : pérdida de radio en el momento de iniciarse la fisuración [μm]

β : coeficiente que depende de la posición de la armadura en el elemento estructural ($\beta = 0.01$ para posición superior, respecto a la dirección del hormigonado y $\beta = 0.0125$ para posición inferior)

La pérdida de radio necesaria para la iniciación de la fisura (generación), x_0 , puede estimarse a partir de la siguiente expresión:

$$x_0 = 83.8 + 7.4 \cdot C/D - 22.6 \cdot f_{c.sp} \quad (2)$$

donde

C/D : es la relación recubrimiento / diámetro

$f_{c.sp}$: resistencia a tracción en MPa

RESULTADOS OBTENIDOS

En Figura 3 se indican las zonas del espesor de recubrimiento, donde se

toman las lecturas de las tensiones máximas principales y de las deformaciones del sistema.

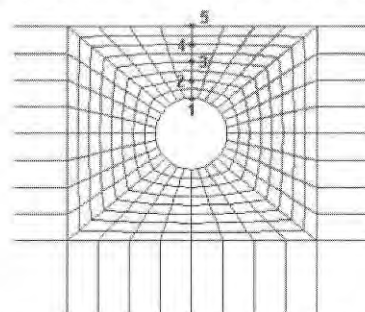


Figura 3: Identificación de zonas del recubrimiento

Green-block



PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Green-block, el pavimento que permite crecer el césped entre sus partes, logrando un pavimento engramillado y transitable por todo tipo de vehículos.

HOPRESA

OFICINAS Y PLANTA 1

BVAR. BATLLE Y ORDOÑEZ 5240

TEL.: 3092526 / 305 8201 / FAX: 309 6021

En Figura 4 se indica la variación de la tensión máxima principal alcanzada en la zona 5, en función de	la relación C/D. El límite establecido por la resistencia a tracción de 3.55 MPa, permite determinar	cuales son las relaciones C/D, de los modelos analizados, para las cuales se ha generado la fisura.
---	--	---

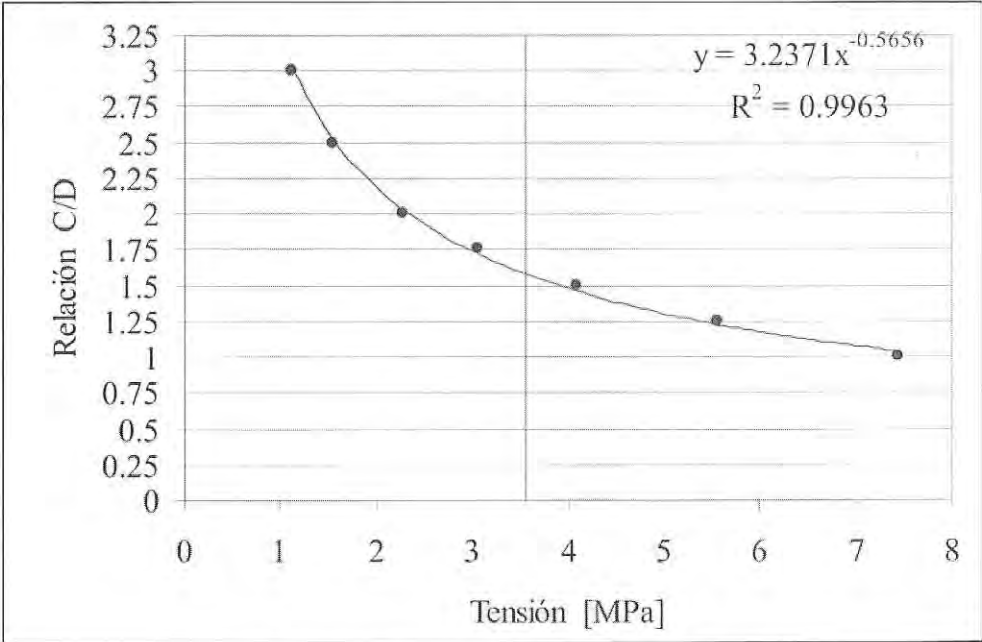


Figura 4: Relación C/D- máxima tensión en la superficie (zona 5)

Dado el comportamiento lineal de los modelos analizados se obtiene, a partir de las	tensiones máximas principales en la zona 5, el valor de la presión requerida para alcanzar la	resistencia a tracción del hormigón (3.55 MPa) para las distintas relaciones C/D (Figura 5).
---	---	--

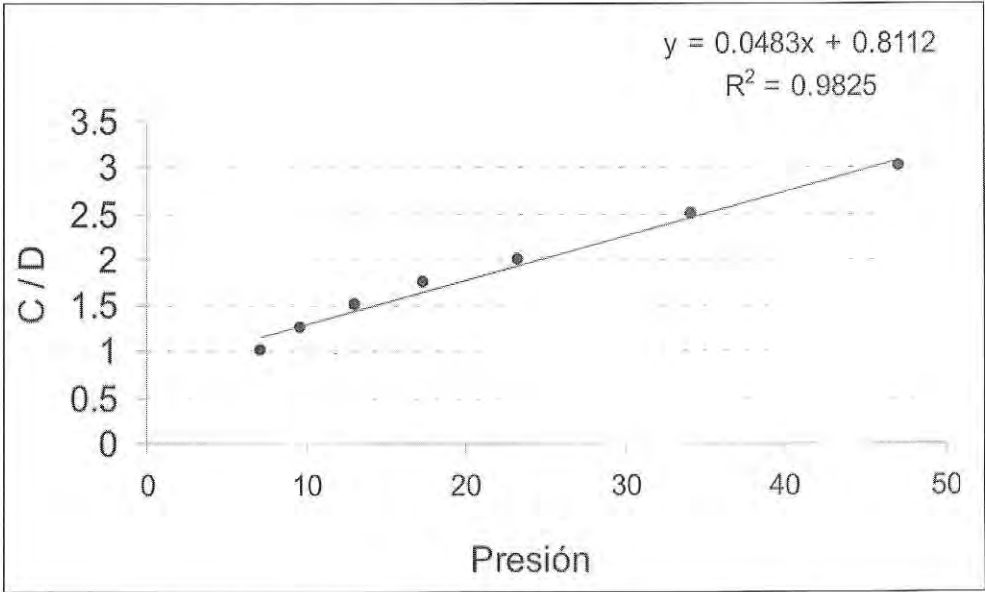


Figura 5: Presión necesaria para generar fisura en función de C/D

Utilizando la ecuación (2) se obtuvieron las pérdidas de radio de la barra que, estimativamente, dan origen a la fisura. Las mismas

se relacionan con la presión requerida para alcanzar la resistencia a tracción del hormigón, previamente determinada. En Figura 6 se

puede observar la curva de tendencia adoptada para dicha relación, representada por la ecuación (3) en términos de la relación C/D.

$$P = 0.0309 \cdot (83.8 + 7.4 \cdot C / D - 22.6 \cdot f_c, sp)^{2.261}$$

(3)

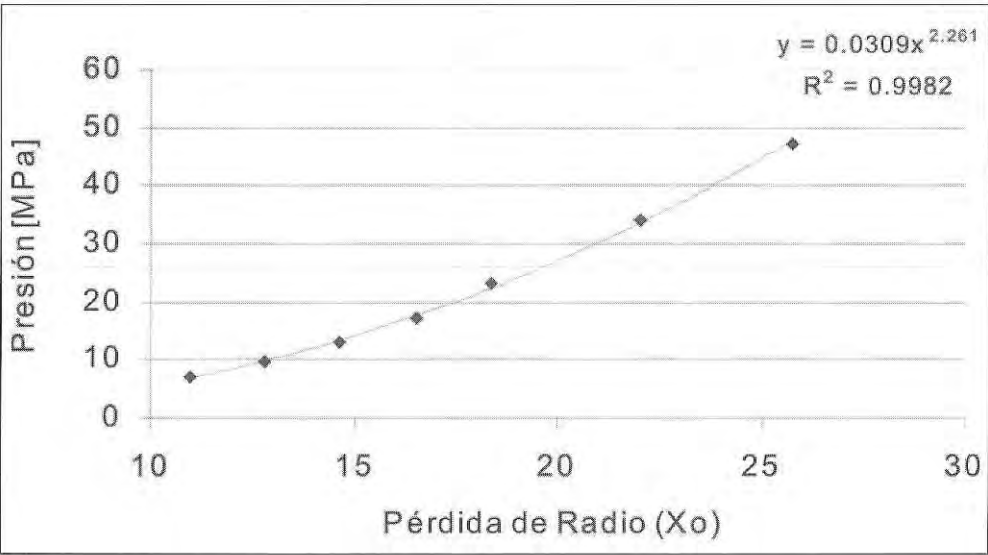


Figura 6: Presión en función de la pérdida de radio

En Figura 7, se observa que, en correspondencia con la distribución de tensiones, la fisura se inicia en el hormigón en contacto con la barra y se propaga hacia la superficie.

En Figura 8 se presenta esquemáticamente la deformada para uno de los modelos analizados. Este esquema es común a todos los casos analizados.

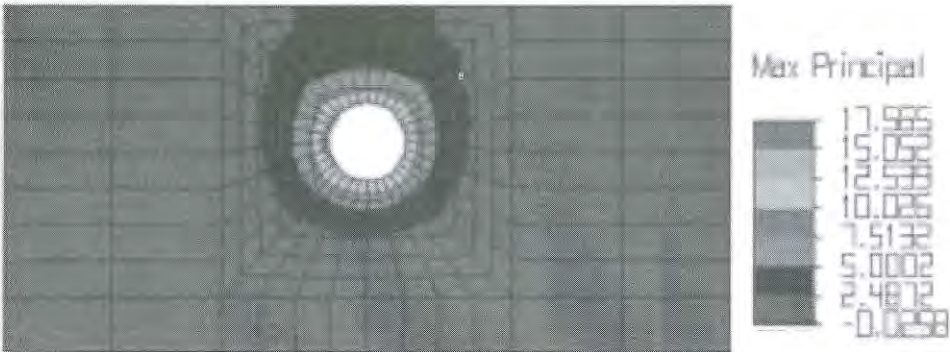


Figura 7: Distribución de tensiones máximas principales. Recubrimiento: 20mm, diámetro de barra: 16mm.

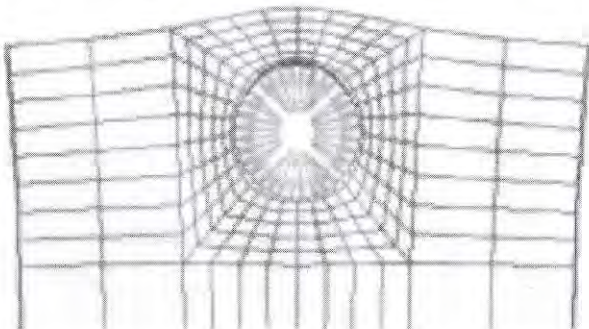


Figura 8: Deformada del sistema

REFERENCIAS

1. S. Roostam, "Vida Útil de las Estructuras de Hormigón.

Cómo Satisfacer los requerimientos del Nuevo Milenio". Congreso de Ingeniería (2000).

Publicación de Conferencia, 29 págs.

2. N.F. Ortega, "Análisis de Algunos Aspectos Determinantes en el Proceso Corrosivo de las Armaduras Ubicadas Dentro del Hormigón", Jornadas Técnicas sobre Corrosión de Armaduras en Estructuras de Hormigón, Mar del Plata, (2002) pp. 10 CD.

3. C. Alonso; C. Andrade; J. Rodríguez; Casal, J. y A. M. García, "Evaluación experimental de la fisuración del hormigón producida por la corrosión de las armaduras", Hormigón y Acero, 194, 29-42, (1994).

4. M.H. Peralta, I.E. Rivas, N.F. Ortega, "Influencia de la corrosión de armaduras en el comportamiento del hormigón del recubrimiento" en Marta B. Rosales, Víctor H. Cortínez, Diana V. Bambill (Eds.), Mecánica Computacional, Asociación Argentina de Mecánica Computacional (AMCA), pp. 552-563

5. C. Andrade; C. Alonso and F.J. Molina, "Cover cracking as a function of bar corrosion: Part1- Experimental test", Materials and Structures, 26, 453-464, (1993).

6. M.I. Schierloh, N.F. Ortega, L. Señas, "Relación entre algunas propiedades del hormigón del recubrimiento y su degradación, producida por los productos de corrosión de las armaduras", 14ª Reunión de AATH, (2001): tomo II, pp. 125-132.

7. Algor12 Professional Mech/VE 1999. Docutech, Linear Stress and Dynamics, Reference Division. Pittsburgh, Pennsylvania.

8. F. J. Molina; C. Alonso and C. Andrade, "Cover cracking as a function of rebar corrosion: Part 2-Numerical model", Materials and Structures, 26, 532-548, (1993).

9. J. Rodríguez Santiago; L. Ortega Basagóiti; J. Casal Macías y J. Díez Arenas, "La Corrosión de las Armaduras y la Vida residual de las Estructuras de Hormigón". Hormigón y acero, N°208, 2º. Trimestre de 1998, 16 pp.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Este análisis se efectúa considerando que todas las zonas que alcanzan o superan el valor de la resistencia a tracción se encuentran fisuradas. De acuerdo a lo anteriormente mencionado, la metodología aquí utilizada permite analizar, desde el punto de vista tensional, el proceso previo y la generación de las fisuras.

Según se observa en Figura 4 al aumentar la relación C/D los valores de tensiones disminuyen, en coincidencia con los resultados obtenidos de la referencia 3. Esto indica que el proceso de fisuración se retarda con el aumento de la relación analizada. En los modelos con C/D=1.6 se ha generado la fisura. Asimismo, se observa que existe una relación exponencial entre la máxima tensión evaluada en zona 5 y la relación C/D.

Es posible establecer una concordancia de la recta representada en Figura 5, con la relación lineal que existe entre C/D y la pérdida de radio, determinada experimentalmente³.

La relación indicada en Figura 6, y representada por la ecuación (3) permite estimar la acción estática (presión circunferencial) que da origen a la fisura, la

que puede superponerse con otras acciones estáticas actuantes para evaluar el comportamiento estructural.

El esquema de Figura 8 resulta coincidente con los obtenidos por Molina y otros⁸, mediante análisis numéricos realizados utilizando una modelación, a nivel material, empleando mecánica de fractura.

CONSIDERACIONES FINALES

Los estudios numérico-computacionales facilitan el estudio del proceso mecánico previo a la generación de fisuras complementando a los estudios experimentales a partir de los datos que los mismos aportan permitiendo trabajar con modelos simplificados pero considerando las numerosas variables involucradas en la realidad. Teniendo en cuenta los resultados experimentales y numéricos, obtenidos por otros autores, el comportamiento de los modelos analizados puede considerarse adecuado para el logro del objetivo planteado en este trabajo.

La correlación entre las determinaciones efectuadas y los resultados experimentales de otros autores permitió encontrar una expresión de la presión necesaria para generar la fisura, para el tipo de

hormigón utilizado en el presente trabajo, en función de la calidad del hormigón y de la relación C/D. Los resultados obtenidos permiten encontrar una acción estática adicional para arribar, a través del análisis estructural, a esfuerzos que considerados en el diseño posibiliten la atenuación del proceso de fisuración y por lo tanto incrementen la durabilidad.

En futuros trabajos está previsto ampliar el estudio, a otras calidades de hormigón.

DISCUSIÓN

La durabilidad de las estructuras de hormigón es un tema de gran preocupación de los profesionales relacionados con el diseño de las mismas. En general, este problema es abordado desde el punto de vista del comportamiento químico de los materiales involucrados.

El presente trabajo pretende realizar un aporte a través de un análisis desde el punto de vista mecánico estructural. Los resultados obtenidos permiten encontrar una acción estática adicional para arribar, a través del análisis estructural, a esfuerzos que considerados en el diseño posibiliten la atenuación del proceso de fisuración y por lo tanto incrementen la durabilidad.

Ahora, este es el lugar de...
Barraca CENTRAL

Emilio Raña 3185 (entre Larrañaga y B. y Ordoñez)
barracacentral@adinet.com.uy
www.barracacentral.com.uy

TEL. 506 99 99

Marketing Práctico para Arquitectos y Profesionales de la Construcción y el Diseño

Arq. Sergio Corian

CÓMO HACER SU PLAN DE MARKETING

Comencemos con una frase "célebre": ***"Nunca soplarán vientos favorables para el que no sabe a dónde va"***.

Cuántas veces ha consultado un mapa, tratando de buscar "el camino" entre el lugar donde usted estaba en ese momento (tiempo Presente) y el lugar a dónde quería llegar (para ese momento, tiempo Futuro)?

Ha tratado alguna vez de trazar su "mapa profesional/laboral/comercial"?

Ha analizado claramente dónde está usted hoy y se ha propuesto a dónde quiere llegar?

El tema concreto aquí es que este mapa (SU PLAN DE MARKETING) no se puede comprar hecho, sino que usted / su estudio / su empresa lo debe confeccionar "a su medida".

Vale aclarar que siempre se deberán tener siempre en cuenta una serie de Variables de Contexto (léase, REALIDAD), dentro de las cuales SU MAPA deberá enmarcarse:

- El entorno competitivo.
- El entorno económico, nacional y regional.
- El marco socio-cultural.
- El marco político-legal.
- El entorno tecnológico.
- La ética profesional.

Ya que todas estas variables pueden influir significativamente en las características del producto ó el servicio que se ofrece, en su estrategia de precios/ de honorarios, en su estrategia de promoción y, fundamentalmente, en su demanda.

El primer paso para el desarrollo de un Plan de Marketing es una sincera y honesta (reitero: **sincera y honesta**) evaluación de sus RECURSOS y CAPACIDADES.

EL DESARROLLO DE SU PLAN DE MARKETING

Es impracticable llevar a cabo SU PLAN sin conocer "SUS HERRAMIENTAS" de marketing, es decir, las ventajas y beneficios personales, profesionales y comerciales que usted, su estudio o empresa ofrecen a sus potenciales clientes y los recursos con los que cuenta para ello.

Por otra parte, es vital conocer sus puntos débiles, para ponerse a trabajar en mejorarlos. Si usted NO es HOY LA MEJOR OPCIÓN PARA UN POTENCIAL CLIENTE, debe comenzar a trabajar YA en mejorar sus habilidades y desarrollar otras nuevas.

PARA QUE HACER UN PLAN DE MARKETING ?

• Para optimizar su "red" de contactos y relaciones.

• Para llegar a aquellos potenciales clientes que, AÚN, no lo conocen.

Para hacer este Plan (Proyecto) y luego poder Implementarlo (Construirlo), se necesita:

1) CONVENCIMIENTO:

alguna vez, tras un seminario, un arquitecto me dijo que definitivamente necesitaba desarrollar Su Plan de Marketing, pero que primero necesitaba de un "Reciclaje Mental" para poder hacerlo. Por supuesto que si a usted no le motiva hacer algo, jamás lo hará.

Si usted no está convencido que debe definir claramente QUE ES LO QUE **VENDE** (si V-E-N-D-E !), QUIÉNES necesitan y pueden PAGAR (si, P-A-G-A-R !) por ello y CÓMO debe hacer USTED (sí, U-S-T-E-D!) para que lo conozcan y lo contraten, es VITAL (sí, de VIDA LABORAL / PROFESIONAL), **jamás hará nada.**

2) PROYECTO y DISEÑO, de características similares a un proyecto de arquitectura. Qué quiero decir con esto? Que Su Plan de Marketing, **necesita de un terreno.**

Qué es "el terreno" en este caso? El área Geográfica en la cual entienda (más que entender, por favor, investigue!) que hay "tierra

fértil" para sembrar (léase, que haya potenciales clientes; al menos más de cien, y poca competencia de otros profesionales).

Qué pasa si eso no se da en la zona donde actualmente reside o trabaja? Cambie de zona. Punto. Es difícil? Claro que es difícil; pero mucho más difícil es trabajar sostenidamente en el tiempo donde no hay potenciales clientes y, encima, mucha competencia.

Su Plan de Marketing también necesita UN PROYECTO ESCRITO

En relación al "terreno elegido" usted necesita **ESCRIBIR / DIBUJAR / GRAFICAR** lo que va a hacer. Cuánto más detalles tenga previstos (escritos/ dibujados/ graficados), cuánto más tiempo le dedique a pensar mayores posibilidades de "construirlo" menos problemas tendrá. Recuerde que no sólo importan la "toma de partido" y luego confeccionar los planos y los detalles constructivos, también es imprescindible hacer un Cronograma de tiempos y de inversiones necesarias.

Su Plan de Marketing necesita de UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

Con el Proyecto escrito esta empresa constructora podrá ejecutarlo e irá logrando "avances de obra". Por supuesto que esta empresa constructora necesita también de un director de obra. Adivine

quién es, en el caso de SU Plan de Marketing, la Empresa Constructora y el Director de Obra?

Su Plan de Marketing necesita de UN AGENTE INMOBILIARIO, que venda / comercialice lo que la empresa constructora materializó. A estas alturas, usted ya sabrá que quien debe **VENDER** en su estudio o empresa **ES USTED**.

Quizás a alguno le moleste (estoy seguro que esto les va a molestar a unos cuantos) que yo diga que tanto el diseño, los detalles constructivos, los planos, los cálculos, la gestión de gremios y proveedores y los trámites los puede hacer cualquiera (que sea competente en cada tema) en quien se tercericen tareas, pero nadie, **nadie más que usted**, puede salir a vender su estudio; el por qué? Porque por más Proyecto, herramientas de promoción (ya las veremos en la CLASE 3) y técnicas de negociación y ventas (las veremos en la Clase 4) que usted, su estudio o empresa utilice, lo que vendemos los profesionales es, ante todo, **CONFIANZA**.

Y nadie va a confiar en usted a través de un tercero, o lo va a contratar porque recibió (o le entregaron) una carpeta suya, **sin luego conocerlo personalmente!**

3) DEDICACIÓN PERSONAL: El éxito de su Plan de Marketing, además de la profesionalidad con la que lo proyecte e implemente, va a depender directamente de su **DEDICACIÓN PERSONAL** al ejecutarlo.

Léase dedicación personal a la cantidad de **ESFUERZO, CONSTANCIA, DISCIPLINA y RECURSOS** que usted /su estudio / su empresa **INVIERTAN** en él.

TIPOS DE PLANES DE MARKETING:

Durante el desarrollo de este **CURSO INTRODUCTIVO**, hablaremos de 3 tipos de Planes de Marketing, posibles de ser llevados a cabo por estudios unipersonales pequeños, relacionados con la arquitectura, el diseño y la construcción.

A- EL PLAN DE CONTACTOS B- EL PLAN "PASIVO" C- EL PLAN "ACTIVO"

A- EL PLAN DE CONTACTOS

Este **NO ES** un método. Es, básica e históricamente, la forma en que la mayoría de los profesionales consiguió y consigue la mayor parte de los "**encargos de trabajo**" (lo que no significa que, "la mayor parte", sea equivalente a "muchos trabajos", menos aún, a trabajos bien remunerados).

Es la forma en que el 90% (me quedo muy corto?) de los profesionales independientes y pequeños estudios y empresas constructoras **ESPERAN** resolver su economía. Actual..... Y Futura (**PATÉTICO!**)

Definamos, ante todo, **quiénes son los potenciales clientes en el caso de este Plan de Contactos:** Amigos, familiares, conocidos, socios del mismo club, amigos de sus amigos, familiares y socios del mismo club. También

compañeros de fútbol o del tenis del fin de semana, o los padres de los compañeritos del colegio o del equipo de hockey /rugby/ basquet de sus hijos.

Suena a una locura, a casi un "suicidio profesional" pensar que el futuro laboral y comercial de un estudio o empresa dependa sólo de la poca gente que conoce!!!

¿tiene usted, su estudio o empresa 100 amigos, familiares, contactos o conocidos en su libreta de direcciones que: tengan dinero para contratarlo y que no lo compararán con otros profesionales cuando necesiten contratar algún servicio de arquitectura, diseño ó construcción, y lo contratarán con seguridad absoluta dentro de los próximos 10 años?

5 PUNTOS BÁSICOS PARA OPTIMIZAR "SU PLAN" DE CONTACTOS:

1- MEJORES U "MENSAJE":

1.a- De "negativo" a POSITIVO:

En primer lugar, tengamos en cuenta que, en estas épocas de Crisis" (es decir, desde hace más o menos 30.000 años), "todo el mundo" está HARTO de que todo el mundo esté harto y se queje por todo lo que le pasa a él, al país, etc., etc.

Por lo cual, **NADIE** quiere ni tiene un minuto para escuchar SUS problemas laborales/comerciales (aclaremos que estoy hablando de sus amigos, familiares y conocidos como potenciales clientes) y no solamente como amigos,

familiares y conocidos.

A medida que nos vamos poniendo más grandes (viejos jamás!), nos casamos, llegan los chicos, ya casi no vemos a nuestros compañeros/as del secundario ni del equipo del deporte que practicábamos; tampoco nuestra vida social es tan activa, entonces, por favor, no es necesario que cuando tenemos la suerte de encontrarnos (por que lo acordamos, o de pura casualidad) con alguno de ellos y nos pregunten, cómo andan las cosas?, tengamos necesidad de contestarles: -*"Como la mona!"*

O que, cuando nos pregunten por lo que estamos haciendo, contestemos, -*"lo único que tengo es un planito de porquería!"* Por favor, nunca mienta, pero, si lo único bueno que usted tiene profesionalmente hablando, en ese momento, es sólo un planito de obra ejecutada, cuando le hagan la pregunta anterior, sólo responda, *"estoy haciendo los planos de una casa"* (de una oficina, de un local comercial, o de lo que sea), y punto. No lo lleva a nada positivo desmerecer lo único que tiene, laboralmente hablando.

Recuerde: Nadie tiene ganas de juntarse con gente que "manda mensajes negativos". La diferencia entre un mensaje negativo y uno positivo puede ser determinante para que alguien lo contrate o recomiende. **Nadie compra perdedores, menos aún, paga bien por ellos.**

1.b- Defina su mensaje de antemano: Recordemos

quiénes son nuestros potenciales clientes en este "Plan de Contactos": Amigos, familiares, conocidos, socios del mismo club, etc. La pregunta es: Qué saben ellos de nosotros como profesionales, como estudio o empresa?; qué saben ellos de las ventajas y beneficios de contratarnos?.

Por otra parte, recuerde también que, históricamente, uno espera que nuestros amigos, familiares, conocidos nos recomienden a otros. Si ellos no conocen nuestras ventajas y beneficios, es posible que el mensaje que transmitan a sus amigos y conocidos, no sea claro o, mucho peor, no sea bueno

Recuerde que, en este Plan de Contactos, sus amigos y conocidos vendrían a ser algo así como "vendedores" suyos. Cuánto hace que no capacita a estos vendedores?, cuándo le entregó a ellos (sus amigos, familiares, etc.) "herramientas de venta" para recomendarlo?; qué saben realmente sus amigos de lo que usted hace profesionalmente?.

Entre otras cosas, si a un amigo le pidieran su teléfono, o la dirección de su estudio, tiene él tarjetas personales tuyas?

2- "EXPLORE" y "EXPLOTE" SU CADENA DE CONTACTOS:

Le propongo un ejercicio:

Abra su agenda de direcciones/contactos. Ahora!

Comenzando por la primera persona que tenga en la letra "A", anote en una

planilla si ella es o no potencial cliente de lo que usted hace, dentro de los próximos 10 años (recuerde que estamos hablando de su VIDA profesional y no de las cuentas que debe pagar el mes próximo).

Anote en la misma planilla, para qué tema de arquitectura/ decoración/ construcción podría ser cliente dicha persona. Comience YA! a trabajar en ello.

En la misma planilla, anote a qué otras personas/ entidades/empresas esta persona podría recomendarlo /referirlo. Anote para qué tema de arquitectura/ decoración/ construcción podría ser recomendado por ella.

Por favor, recorra así su agenda personal desde la A a la Z.

3- TENGA UNA PROPUESTA CLARA DE HONORARIOS.

Volvamos a recordar **quiénes son los potenciales clientes** en SU "Plan de Contactos": amigos, familiares, socios del mismo club, etc., etc.

Recordemos también para qué hacemos un Plan de Marketing: para **GANAR DINERO**.

Si usted piensa que a sus amigos, familiares y conocidos NO les puede cobrar honorarios, entonces, POR FAVOR, por lo que más quiera en el mundo, NO TRABAJE PARA ELLOS como arquitecto/a, ingeniero/a, técnico/a, decorador/a o como lo que usted sea.

1ero- Porque es

ANTIÉTICO; trabajando gratis no sólo no se beneficia usted/ su estudio O empresa, sino que **PERJUDICA** a todos sus colegas y a toda la Profesión.

2do- Porque corre graves riesgos, civiles y comerciales, y "amistosos". Qué pasa si se accidenta alguien en esa obra que le está haciendo "de favor" a un amigo?; qué pasa si a los 6 meses de terminada la obra hay filtraciones en el techo?. A quién cree que su amigo / familiar le va a reclamar? Antes de comenzar un proyecto u obra "de favor", evalúe si tiene ganas de, por "poner un cartel de obra", correr los riesgos anteriores (+) el riesgo de pelearse con su amiga/o, o con su cuñado, para toda la vida.

3ero- Porque no le sirve de nada . El tema en cuestión no es "tomar un trabajo". Conozco cientos de arquitectos y profesionales de la construcción que tienen varias obras y no tienen "un centavo partido al medio". El tema es **COBRAR y GANAR DINERO** por el trabajo que usted hace. La cuestión es No "hacer" proyectos y obras por el simple (SIMPLE?) hecho de hacerlos.

Recomendación: Dedique su tiempo, energías, recursos y esfuerzo a conseguir **CLIENTES RENTABLES**, no en hacer favores (sobre todo, si **usted NO ES millonario**).

4- MEJORE SU RELACIÓN CON SUS CLIENTES ACTUALES.

Su cliente actual es lo más importante que usted, su estudio o empresa tienen, **COMERCIALMENTE** hablando. Reitero, **LO MÁS IMPORTANTE**.

Entonces, pregúntese qué hace usted para sorprender cada día, cada semana, a este cliente?; qué escribe en su agenda semanal bajo el título: *Con esto voy a sorprender a mi cliente esta semana!*. Esto es lo que va a hacer que este cliente esté conforme con mis servicios y, además, hable bien de mí cuando se encuentre con sus contactos y relaciones y le pregunten *-"cómo va la obra que estás haciendo"?*.

Por ejemplo, le envía usted a su cliente fotos digitales del avance de obra?; todos los días viernes? Haga este ejercicio cada semana. No se sorprenda de los resultados positivos que esto le traerá.

5 - RECUPERE / RECONTACTE A SUS ANTIGUOS CLIENTES:

Cuánto hace que no se contacta con sus ex clientes?; cuánto hace que no pasa por sus obras terminadas, cada seis meses, para "chequear si todo funciona correctamente"?

Sus ex clientes, digamos aquellas personas / entidades / empresas para los cuales trabajó hace tres, cuatro, cinco años, tienen su nueva dirección, su nuevo número telefónico y la dirección de su correo electrónico para poder, **eventualmente**, comunicarse con usted?

Continuaremos con este curso en la próxima edición de edificar

Lana de Vidrio ISOVER

*Confort permanente, rápidamente amortizable
por el ahorro y conservación de la energía.*

ISOVER, marca internacional del Grupo Saint Gobain está presente en 15 países y junto a sus 13 licenciarios en el mundo totalizan 40 fábricas productoras de Isover, es Nº1 en ventas de aislantes termo acústicos en Uruguay, en el Mercosur y en el mundo.

Una larga experiencia internacional y una amplia gama de productos permiten satisfacer las mayores exigencias del mercado brindando soluciones térmicas y acústicas para la arquitectura, la industria, la ingeniería, y a las empresas.

Aislamiento Térmico.

La lana de vidrio está reconocida como el mejor aislante térmico.

Está constituida finas fibras de vidrio (diámetro menor a tres micrones) aglomeradas con resinas fenólicas, que conforman numerosas y pequeñas celdas de aire, que disminuyen el pasaje de calor, lo que le confiere coeficientes de conductibilidad térmica sumamente bajos.

La elasticidad del producto, le confiere gran capacidad de absorción

acústica, actuando cada fibra como un resorte, disipando la energía recibida de las ondas sonoras.

Proceso hidrorrepelente

Isover posee el proceso hidrorrepelente, que le otorga a sus productos un importante atributo: «no absorbe agua, por lo tanto no lo afecta», y por ello mantiene inalterable sus cualidades térmicas, acústicas y de protección contra el fuego; ante cualquier filtración por rotura de cubiertas o deslizamiento de tejas, pérdida en cañería o si accidentalmente queda expuesto a la lluvia.

Además la lana de vidrio Isover es liviana, suave al tacto (Sof Touch), fácil de cortar y flexible, adaptándose a las irregularidades y complicaciones propias de la construcción. Presenta una alta capacidad aislante (resistencia térmica superior) y es incombustible, no es atacada por ácidos ni bases, no es comestible por insectos ni roedores y soporta altas temperaturas.

Protección contra el fuego

El aislamiento también contribuye a aumentar la protección de su familia en caso de incendios. Las lanas minerales no son





inflamables y no liberan gases nocivos. Por el contrario, limitan la propagación de las llamas y retrasan el esparcimiento del fuego. Los productos Isover están constituidos por lana de vidrio, de distintas densidades y espesores, que se caracterizan por su excelente comportamiento frente al fuego.

La lana de vidrio es incombustible por naturaleza y por lo tanto nunca va a ser origen de un



incendio. En caso de quedar expuesta al fuego, no emite humos ni gases tóxicos, ni desprende o chorrea partículas encendidas, otorgando gran seguridad a los edificios donde se la utiliza y a las personas que se hallen en el mismo.

La lana de vidrio Isover es un material totalmente incombustible. Clasificación RE1 (Incombustible) según Norma IRAM 11910 y MO (Incombustible) según Norma UNE 23727.

Los muros, tabiques, cubiertas, cielorrasos y demás elementos constructivos aislados con productos de lana de vidrio, funcionan como una barrera contra el fuego. Esto quiere decir que si hay fuego proveniente del exterior o de ambientes vecinos, la lana de vidrio retrasa la propagación del fuego por tiempo determinado.

Isover características generales

- Bajo coeficiente de conductividad térmica.
- Su capacidad aislante no disminuye con el transcurso del tiempo
- Químicamente inerte. No corrosivo en contacto con metales.
- Inatacable por agentes químicos.
- Livianos, permitiendo bajo costo de instalación y no requieren mano de obra especializada.
- Fácil de cortar y no lastima las manos.
- No constituye un medio adecuado para la proliferación de insectos y microorganismos.
- Imputrescibles e inodoros.
- No higroscópico.
- Excelente propiedades fono absorbentes y acústicas.
- No son combustibles ni inflamables. En caso de incendio no desprenden gases tóxicos ni irritantes.
- Los productos se presentan embalados con compresiones hasta de 9 a 1 en su volumen, lo que facilita y economiza su flete y su almacenaje.

Usos y aplicaciones más frecuentes

Las soluciones de aislamiento se ofrecen en el mercado bajo la forma de rollos y paneles en diferentes espesores y densidades. Además con diferentes revestimientos de acuerdo a las aplicaciones. Estos productos están destinados principalmente para el segmento de la construcción, pero también son de aplicación en los sectores industriales, agrícolas y para el montaje de industria automotor o de electrodomésticos.

Una larga experiencia internacional y una amplia gama de productos permiten satisfacer las mayores exigencias del mercado.



PARAGUAY 1968 / TELS.: 924 0738/42, FAX: 924 8423
info@tecnosolar.com.uy / www.tecnosolar.com.uy

Nuevos accesorios DURATOP: Alta tecnología en desagües

Dentro de su amplia gama de productos el **Grupo Dema**, vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos, realiza el lanzamiento de nuevos accesorios, de la línea **Duratop**.

Estos accesorios se presentan en las ya conocidas líneas:

Línea negra: autoextinguente y resistente a los rayos UV.

Línea marrón: alta calidad y mayor economía.

Nuevos accesorios

- **Boca de desagüe de Ducha** - Horizontal y Vertical (ambas en marrón y negro).

- **Boca de desagüe de Balcón** - Horizontal y Vertical (ambas en marrón y negro).

- **Sombrerete de 63, 110.**

- **Biselador para Tubos**

Piezas especiales del sistema:

- **Ramales a 87, 30**, con exclusiva acometida curva.

- **Caño Cámara**, con boca ovalada de muy fácil acceso.

- **Codo poliangular** de 40 mm y ahora también de 63 mm.

El sistema de desagües Duratop, cuenta con las siguientes ventajas:

- Superior resistencia al impacto y aplastamiento:

- Unión deslizante de máxima seguridad:

- Alta resistencia al agua y aceite calientes.

- Gran economía y facilidad de instalación.

- Certificación ISO y Garantía por 50 años.

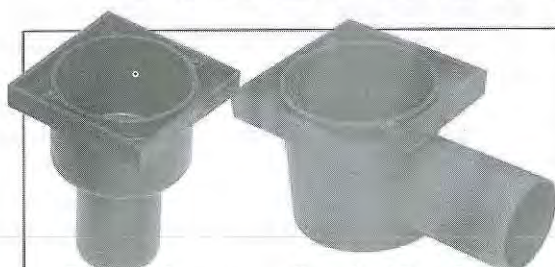
Adjuntamos en el CD **edificar_digital 2.5** que se incluye gratis con esta edición el manual completo de la línea **DURATOP** en formato PDF



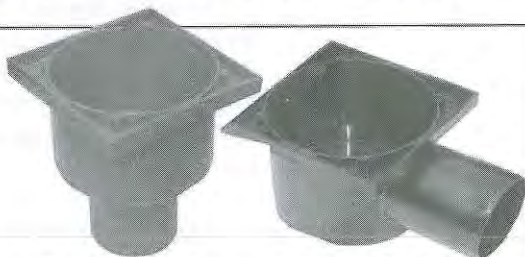
Agua y Desagües para siempre.

DURATOP

NUEVOS ACCESORIOS.



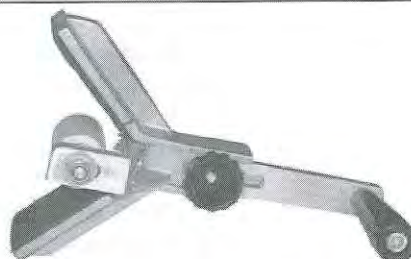
Boca de desagüe de Ducha horizontal y vertical
(Ambas en Marrón y Negro)



Boca de desagüe de Balcón horizontal y vertical
(Ambas en Marrón y Negro)



Sombreretes de 63 y 110

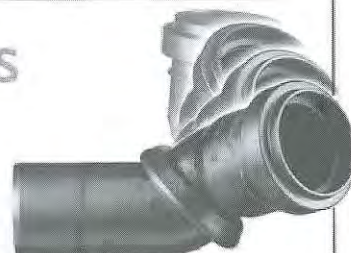


Biselador para Tubos



Piezas Especiales del Sistema

Ramales a 87,30, con exclusiva acometida curva.
Caño Cámara, con boca ovalada de muy fácil acceso.
Codo poli angular de 40mm y ahora también en 63mm.



Agua y Desagües para siempre.

Consultas y asesoramiento:
ANILCO Ltda. - San Martín 2411
Tel.: 200 9562 / 203 1640
Fax: 209 8069
anilco@anilco.com.uy
www.grupodema.com.ar



Análisis de Costos de Obra

Indices y estadísticas

Lista de precios de Materiales

El presente "Análisis de Costos de Obra" ha sido confeccionado teniendo en cuenta rendimientos de insumos reconocidos por los operadores del sector.¹

La metodología empleada es la de considerar costos unitarios desglosados en Mano de Obra (sin aportes) y Materiales (sin IVA) .

No se considera la incidencia de imprevistos, ni gastos indirectos como así tampoco el beneficio de la empresa. Este criterio permite una mayor adaptabilidad del Análisis de Costos a las distintas situaciones de implantación de obra, programa arquitectónico y sucesivas modificaciones de los precios del mercado.

La organización interna del "Análisis de Costos de Obra" se estructura según la lógica habitual de presupuestación de obra y se subdivide a su vez en items (tareas) específicos de cada rubro.

Desde el inicio (en Agosto de 2002) el Análisis de Costos se encuentra abierto a las consideraciones de los profesionales del sector. Se busca con ello la construcción de una herramienta moderna, creíble, transparente y verificable, de modo tal que se establezca una relación abierta entre los operadores y la Revista Edificar. Para ello ponemos a disposición de los lectores una casilla de correo electrónico (costos@edificar.net) para que puedan solicitar información sobre los elementos que integran cada ítem así como para acercarnos sus impresiones y propuestas.

¹Chandías/Caviglia



Tecnología del futuro, hoy.

Sika Uruguay S.A. - José Belloni 5514 - Tel.: 220 2227 Fax: 227 6417
e-mail: sika@sika.com.uy - deptec@sika.com.uy | www.sika.com.uy

BROMYROS S.A.
AISLACIONES TERMICAS



Tel: 525 13 20 * www.bromyros.com.uy



1- IMPLANTACION Y REPLANTEO

1.1 LIMPIEZA DE TERRENO	m2	20.13
1.2 CERCADO DE PREDIO m lin	Mano de Obra	87.50
.....	Mater.	42.29
.....	Total	129.79
1.3 REPLANTEO GENERAL m2	Mano de Obra	5.30
.....	Mater.	14.08
Total		19.38
1.4 CONSTRUCCIONES PROV. m2	Mano de Obra.	587.50
.....	Mater.	766.07
.....	Total	1353.57
1.5 BAÑO QUIMICO alquiler mes .	unidad	1400.00
1.6 CARTELERA DE OBRA (15m2)	unidad	9500.00
1.7 ENVIO DE EQUIPO	Mano de Obra	920.00
.....	Mater.	0.00
.....	Total	920.00

2 - DEMOLICIONES

2.1 DEMOLICION DE MURO MACIZO .	m3	435.00
2.2 DEMOLICION DE TABIQUES	m2	24.75
2.3 DEMOLICION DE LOSAS	m3	262.50
2.4 DEMOLICION DE BOVEDILLAS	m2	87.50
(e=profundidad de bovedilla = 0.20)		
2.5 DEMOLICION DE PILARES Y VIGAS	m3	610.00
2.6 DEMOLICION DE PAVIMENTOS	m2	53.50
2.7 PICADO DE REVOQUES INTERIORES	m2	30.50
2.8 PICADO DE REVOQUES EXTERIORES	m2	42.00

3 - MOVIMIENTO DE SUELOS

3.1 DESMONTE GENERAL DE TERRENO	m3	248.75
3.2 ZANJA EN ARENA	m3	230.00
3.3 ZANJA EN ARCILLA	m3	287.50
3.4 POZO EN ARENA (h<1.50 mto) ...	m3	345.00
3.5 POZO EN ARENA (h>1.50 mto) ...	m3	460.00
3.6 POZO EN ARCILLA (h<1.50 mto) .	m3	402.50
3.7 POZO EN ARCILLA (h>1.50 mto) .	m3	517.50

3.8 POZO EN TOSCA (h<1.50 mto) ...	m3	402.50
3.9 POZO EN TOSCA (h>1.50 mto) ...	m3	517.50
3.10 RELLENO DE POZOS Y ZANJAS .	m3	201.25
3.12 DESPARRAMO DE TIERRA A PALA	m3	143.75
3.13 CARGA SOBRE CAMION	m3	57.50

4 - FUNDACIONES

4.1 ZAPATA CORRIDA DE H. A m3	Mano de Obra	1555.00
.....	Mater.	4787.64
.....	Total	6342.64
4.2 DADOS DE H. CICLOPEO m3	Mano de Obra.	636.25
.....	Mater.	1246.81
.....	Total	1883.06
4.3 VIGAS DE FUNDACION m3	Mano de Obra	2217.50
.....	Mater.	4848.55
.....	Total	7066.05
4.4 BARCO DE H. CICLOPEO ARMADO m3		
.....	Mano de Obra	760.00
.....	Mater.	2711.24
.....	Total	3471.24
4.5 PATIN DE H. ARMADO m3	Mano de Obra	1603.75
.....	Mater.	4879.00
.....	Total	6482.75
4.6 PLATEA DE H. ARMADO m3	Mano de Obra	1025.00
.....	Mater.	4559.24
.....	Total	5584.24

5 - HORMIGON ARMADO

5.1 ENCOFRADO DE PILARES, PANTALLAS	m2	
.....	Mano de Obra	397.50
.....	Mater.	89.28
.....	Total	486.78
5.2 ENCOF. DE VIGAS m2 .	Mano de Obra	331.25
.....	Mater.	99.68
.....	Total	430.93
5.3 ENCOF. DE LOSAS m2	Mano de Obra	198.75
.....	Mater.	99.68



Tecnología del futuro, hoy.

Sika Uruguay S.A. - José Belloni 5514 - Tel.: 220 2227 Fax: 227 6417
e-mail: sika@sika.com.uy - deptec@sika.com.uy | www.sika.com.uy



Teléfonos: 215-9905 / 215-3901- Cel.: 094-411914
e-mail: aispur@hotmail.com



.....	Total	298.43
5.4 ENCOFRADO DE ESCALERAS	Mano de Obra	397.50
.....	Mater.	120.42
.....	Total	517.92
5.5 ENCO. DE TANQUES DE AGUAM.	de Obra	530.00
.....	Mater.	64.58
.....	Total	594.58
5.6 ENCOFRADOS PERDIDOS LIVIANOS, de espumaplast (Bromyros S.A.), en medidas standard	m3	31.350,00
5.7 DESENCOFRADO	m2	55.25
5.8 DOBLADO ARMADURAS (Fe com.)	por Kg.	
.....	M. de Obra	13.25
.....	Mater.	25.24
.....	Total	38.49
5.9 DOBLADO ARMADURAS (Fe trat.)	por Kg.	
.....	M. de Obra	14.58
.....	Mater.	26.90
.....	Total	41.47
5.10 COLOCACION MALLALUR	m2 Mano de Obra	66.25
.....	Mater.	170.21
.....	Total	236.46
5.11 ELAB. Y LLENADO PILARES	m3	
.....	Mano de Obra	937.50
.....	Mater.	1901.25
.....	Total	2838.75
5.12 ELAB. Y LLENADO VIGAS	m3 Mano de Obra	733.59
.....	Mater.	1901.25
.....	Total	2634.84
5.13 ELAB. Y LLENADO LOSAS	m3 Mano de Obra	679.69
.....	Mater.	1901.25
.....	Total	2580.94
5.14 ELAB. Y LLEN. ESCALERA	m3 Mano de Obra	953.91
.....	Mater.	1901.25
.....	Total	2855.16
ELAB. Y LLEN. TQUE. AGUA	m3 Mano de Obra	1326.56
.....	Mater.	1901.25
.....	Total	3227.81

PREMEZCLADO DOSIFICACION 3-2-1

fck= 150 Kgs/cm2 m3 2506.25

PREMEZCLADO HORMIGÓN CELULAR

1600 Kgs/m3 m3 2406.25

PREMEZCLADO HORMIGÓN CELULAR

1000 Kgs/m3 m3 2606.25

6 - MUROS Y TABIQUES

6.1 TABIQUES DE 0.10

6.1.1 BLOQUES COMUNES	m2 Mano de Obra	79.50
.....	Mater.	139.70
.....	Total	219.20
6.1.2 BLOQUES PORTANTES	m2 Mano de Obra	92.75
.....	Mater.	184.94
.....	Total	277.69
6.1.3 LADRILLOS	m2 Mano de Obra	149.25
.....	Mater.	167.76
.....	Total	317.01
6.1.4 LADRILLO DE PRENSA	m2 Mano de Obra	149.25
.....	Mater.	303.06
.....	Total	452.31
6.1.5 ISOPANELES (BROMYROS)	m2 Mano de Obra	140.00
.....	Mater.	1055.00
.....	Total	1195.00
6.1.6 TICHOS	m2 Mano de Obra	88.75
.....	Mater.	215.98
.....	Total	304.73
6.1.7 YESO	Total	529.50

6.2 MUROS DE 0.15

6.2.1 BLOQUES COMUNES	m2 Mano de Obra	79.50
.....	Mater.	146.30
.....	Total	225.80
6.2.2 BLOQUES PORTANTES	m2 Mano de Obra	106.00
.....	Mater.	199.34
.....	Total	305.34



Agua
para siempre.



"EL MEJOR SERVICIO"

FRANCISCO SIMON 2003

Tel: 487-4700

Análisis de Costos de Obra



Marzo de 2008

6.2.3 LADRILLOS CAMPO m2 Mano de Obra	151.00
..... Mater.	321.65
..... Total	472.65
6.2.4 LADRILLOS CAMPO(VISTO)m2.....	
..... Mano de Obra	226.75
..... Mater.	347.15
..... Total	573.90
6.2.5 LADRILLOS DE PRENSA m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	592.25
..... Total	716.75
6.2.6 LADRILLOS PRENSA VISTOm2Mano de Obra	170.00
..... Mater.	592.25
..... Total	762.25
6.2.7 REJILLAS m2..... Mano de Obra	145.25
..... Mater.	350.88
..... Total	496.13
6.2.8 TICHOLOS m2 Mano de Obra	85.88
..... Mater.	249.36
..... Total	335.24

6.3 MUROS DE 0.20

6.3.1 BLOQUES PORTANTES m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	214.56
..... Total	339.06
6.3.2 LADRILLOS CAMPO m2Mano de Obra	166.00
..... Mater.	515.58
..... Total	681.58
6.3.3 LADRILLOS PRENSA m2Mano de Obra	155.63
..... Mater.	790.08
..... Total	945.71
6.3.4 TICHOLOS (12*17*25)m2 Mano de Obra	155.63
..... Mater.	352.40
..... Total	508.03

6.4 MUROS DE 0.25

6.4.1 Con cámara de aire

6.4.1.1 BLOQUES

Vibrado y Chorizo m2 Mano de Obra	262.75
--	--------

..... Mater.	509.53
..... Total	772.28
6.4.1.2 ISOPANELES (BROMYROS) m2..	
..... Mano de Obra	140.00
para congelados -25 ° C Mater.	1375.00
..... Total	1515.00
6.4.1.3 LADRILLO Y CHORIZO m2Mano de Obra	302.00
..... Mater.	682.07
..... Total	984.07
6.4.1.4 TICHOLLO Y CHORIZO m2Mano de Obra	235.13
..... Mater.	420.13
..... Total	655.26
6.4.1.5 AISL. TERMICA (polist. exp. 30 mm) m2	
..... Mater.	55.76
6.4.1.6 AISL. TERMICA (polist. exp. 40 mm) m2	
..... Mater.	72.85

6.4.2 Macizo

6.4.2.1 LADRILLO DE CAMPO m2Mano de Obra	245.50
..... Mater.	698.65
..... Total	944.15
6.4.2.2 LADRILLO CAMPO VISTO m2 ...	
..... Mano de Obra	273.75
..... Mater.	719.90
..... Total	993.65
6.4.2.3 LADRILLO DE PRENSA m2Mano de Obra	245.50
..... Mater.	1239.85
..... Total	1485.35
6.4.2.4 LADRILLO PRENSA VISTO m2 ...	
..... Mano de Obra	260.50
..... Mater.	1239.85
..... Total	1500.35
6.4.2.5 TICHOLOS (12*25*25) m2Mano de Obra	145.25
..... Mater.	496.48
..... Total	641.73

s.g.m. LTDA. Equipamiento Sanitario Integral
Importación, Distribución y Venta
GRIFERIA - SANITARIA
CERAMICAS - AMOBLAMIENTOS
Bvar. España 2162 esq. Joaquín de Salterain Telefax: 410-0980 - 418-3384
C.P. 11200 - e-mail: sgmltda@odinet.com.uy



Desagües
de Alta Resistencia.



6.5 MUROS DE 0.30

6.5.1 CON CAMARA AIRE

6.5.1.1 LADRILLO CAMPO m2	Mano de Obra	362.00
(1 CARA VISTA)	Mater.	654.33
.....	Total	1016.33
6.5.1.2 BLOQUE VIBRADO m2	Mano de Obra	337.75
Y LADRILLO CAMPO (1 CARA VISTA)	Mater.	494.29
.....	Total	832.04
6.5.1.3 TICHOL Y LADRILLO CAMPO m2		
.....	M. de Obra	309.50
(1 CARA VISTA)	Mater.	346.53
.....	Total	656.03
6.5.1.4 AISL. TERMICA (polist. exp. 3mm) m2		
.....	Mater.	55.76
6.5.1.5 AISL. TERMICA (polist. exp. 4mm) m2		
.....	Mater.	72.86

6.5.2 MACIZOS

6.5.2.1 LADRILLO CAMPO m2	Mano de Obra	273.75
.....	Mater.	698.65
.....	Total	972.40
6.5.2.2 LADRILLO PRENSA m2	Mano de Obra	294.50
.....	Mater.	1239.85
.....	Total	1534.35
6.5.2.3 PIEDRA m2	M. de Obra	472.50
(1 CARA VISTA)	Mater.	512.89
.....	Total	985.39

6.6 VARIOS

6.6.1 ACUÑADO DE MUROS m lin.	Mano de Obra	18.80
.....	Mater.	20.84
.....	Total	39.64

7 - REVOQUES

7.1 CIELORRASOS

7.1.1 AZOTADA Y GRUESA m2	Mano de Obra	96.25
---------------------------	--------------	-------

.....	Mater.	45.05
.....	Total	141.30
7.1.2 FINA m2	Mano de Obra	49.00
.....	Mater.	8.70
.....	Total	57.70
7.1.3 BALAI m2	Mano de Obra	41.50
.....	Mater.	12.44
.....	Total	53.94

7.2 PAREDES INTERIORES

7.2.1 GRUESA m2	Mano de Obra	73.75
.....	Mater.	22.75
.....	Total	96.50
7.2.2 FINA m2	Mano de Obra	35.75
.....	Mater.	8.70
.....	Total	44.45
7.2.3 BALAI m2	Mano de Obra	26.50
.....	Mater.	12.44
.....	Total	38.94
7.2.4 BOLSEADO m2	Mano de Obra	34.00
.....	Mater.	8.70
.....	Total	38.94

7.3 PAREDES EXTERIORES

7.3.1 ARENA Y PORTLAND m2	Mano de Obra	41.50
C/HIDROFUGO	Mater.	36.26
.....	Total	77.76
7.3.2 GRUESA m2	Mano de Obra	68.00
.....	Mater.	23.58
.....	Total	91.58
7.3.3 FINA m2	Mano de Obra	59.38
.....	Mater.	10.45
.....	Total	69.82
7.3.4 BALAI m2	Mano de Obra	39.75
.....	Mater.	12.44
.....	Total	52.19
7.3.5 BOLSEADO m2	Mano de Obra	41.50

mundocolor

Miguelete 1622 Tel.: 924-3015 / Constituyente 2023 Tel.: 402-1815
8 de Octubre 4550 Tel.: 506-7596 / Av. José Belloni 4390 Tel.: 220-0979



Agua
para siempre.

Análisis de Costos de Obra



Marzo de 2008

..... Mater.	8.70
..... Total	50.20
7.4 VARIOS	
7.4.1 MOCHETEADO (a=0.15) m lin.	
..... Mano de Obra	147.50
..... Mater.	20.97
..... Total	168.47
7.4.2 MOCHETEADO (a=0.20) m lin.	
..... Mano de Obra	151.25
..... Mater.	27.95
..... Total	179.20
7.4.3 MOCHETEADO (a=0.25) m lin.	
..... Mano de Obra	155.00
..... Mater.	34.93
..... Total	189.93
7.4.4 MOCHETEADO (a=0.30) m lin.	
..... Mano de Obra	158.75
..... Mater.	41.93
..... Total	200.68
7.4.5 COLOC. DE ESQUINEROS m. lin ...	
..... M. de Obra	124.50
..... Mater.	54.40
..... Total	178.90

8 - CONTRAPISOS (e=0.10 mts)

8.1 CONTRAPISO ARMADO m3 M. de Obra	475.00
..... Mater.	3259.27
..... Total	3734.27
8.2 CONTRAPISO DE BALASTO m3 M. de Obra	381.25
..... Mater.	926.53
..... Total	1307.78
8.3 CONTRAP DE HORM. CASCOTE m3 .	
..... M. de Obra	305.00
..... Mater.	1675.49
..... Total	1980.49
8.4 CONTRAP DE HORM. POBRE m3 M. de Obra	247.50

..... Mater.	1248.90
..... Total	1496.40
8.5 CONTRAP DE HORM. POROSO m3 ..	
..... M. de Obra	356.63
..... Mater.	2317.50
..... Total	2674.13

9 - REVESTIMIENTOS

9.1 DE PISOS

9.1.1 ADOQUINES m2 Mano de Obra	155.63
..... Mater.	779.39
..... Total	935.01
9.1.2 ARENA Y PORT LUST m2 Mano de Obra	207.50
..... Mater.	61.33
..... Total	268.83
9.1.3 BALDOSAS DE PORT. m2 Mano de Obra	83.00
(9 PANES) Mater.	203.07
..... Total	286.07
9.1.4 BALDOSAS MONOLITICAS m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	331.31
..... Total	455.81
9.1.5 CERÁM. ESMAL. (0.20 X 0.20) m2 M. de Obra	103.75
..... Mater.	269.99
..... Total	373.74
9.1.6 CERÁM. ESMAL. (0.30 X 0.30) m2 M. de Obra	103.75
..... Mater.	349.20
..... Total	452.95
9.1.7 CERÁM. ESMAL (0.40 X 0.40) m2 M. de Obra	103.75
..... Mater.	364.19
..... Total	467.94
9.1.8 GRES COMUN (0.33X0.33) m2 M. de Obra	124.50
..... Mater.	445.64
..... Total	570.14
9.1.9 GRES ESMAL (0.35X0.35) m2 M. de Obra	124.50
..... Mater.	548.64
..... Total	673.14
9.1.10 LADRILLOS m2 Mano de Obra	134.88

s.g.m. LTDA.
Equipamiento Sanitario Integral
Importación, Distribución y Venta
GRIFERIA - SANITARIA
CERAMICAS - AMOBLAMIENTOS
Bivar, España 2162 esq. Joaquín de Salterain Telefax: 410-0980 - 418-3384
C.P. 11200 - e-mail: sgmltda@adinet.com.uy

PORTEROS ELECTRICOS
ANTELEC
"EL MEJOR SERVICIO"
FRANCISCO SIMON 2003 Tel: 487-4700

Análisis de Costos de Obra



Marzo de 2008

..... Mater.	195.75
..... Total	330.63
9.1.11 PIEDRA LAJA m2 .. Mano de Obra	124.50
..... Mater.	433.81
..... Total	558.31
9.1.12 LAYOTA COMUN m2Mano de Obra	140.00
..... Mater.	235.29
..... Total	375.29
9.1.13 LAYOTA ESMALTADA m2Mano de Obra	114.13
..... Mater.	284.84
..... Total	398.96
9.1.14 MARMOL m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	3842.51
..... Total	3967.01
9.1.15 VINILICO m2 Mano de Obra	49.50
..... Mater.	219.00
..... Total	268.50
9.1.16 PARQUET ENGRAM. m2Mano de Obra	134.88
..... Mater.	552.32
..... Total	687.19
9.1.17 PARQUET PEGADO m2Mano de Obra	83.88
..... Mater.	486.91
..... Total	570.78
9.1.18 PORCELANATO (0.35X0.35) m2 Mano de Obra	124.50
..... Mater.	656.20
..... Total	780.70

9.2 DE PAREDES

9.2.1 AZULEJOS COMUNES m2Mano de Obra	144.78
..... Mater.	199.67
..... Total	344.45
9.2.2 AZULEJOS DECORADOS m2Mano de Obra	144.78
..... Mater.	248.57
..... Total	393.35
9.2.3 CERÁM. ESMALT (0.20 X 0.20) m2 M. de Obra	155.63
..... Mater.	271.50
..... Total	427.12
9.2.4 CERÁM. ESMALT (0.30 X 0.30) m2M de Obra	155.63

..... Mater.	349.35
..... Total	504.97
9.2.5 CERÁM. ESMALT (0.40 X 0.40) m2M de Obra	155.63
..... Mater.	361.50
..... Total	517.13
9.2.6 GRANITO (0.30X0.30) m2Mano de Obra	207.50
..... Mater.	3831.55
..... Total	4039.05
9.2.7 LADRILLOS (0.055*0.055*0.24) m2 M de Obra	173.50
..... Mater.	220.83
..... Total	394.33
9.2.8 LISTELO CERÁM (0.05X0.20) mL M de Obra	33.20
..... Mater.	51.55
..... Total	84.75
9.2.9 LISTELO GRANITO (0.05X0.20) mL M de Obra	33.20
..... Mater.	231.55
..... Total	264.75
9.2.10 MARMOL (0.30X0.30) m2Mano de Obra	207.50
..... Mater.	3759.55
..... Total	3967.05
9.2.11 MOSAICO VENECIANO m2 Mano de Obra	227.50
..... Mater.	714.55
..... Total	942.05
9.2.12 PIEDRA LAJA m2 ... Mano de Obra	270.75
..... Mater.	422.80
..... Total	693.55
9.2.13 PLAQUETAS CERÁM. m2 Mano de Obra	322.50
..... Mater.	408.10
..... Total	730.60
9.2.14 PORCELANATO (0.35X0.35) m2Mano de Obra	166.00
..... Mater.	653.51
..... Total	819.51

9.3 DE ANTEPECHOS/UMBRALES

9.3.1 PORTLAND LUSTRADO m2Mano de Obra	226.50
..... Mater.	134.15
..... Total	360.65
9.3.2 CERÁMICO ESMALTADO m2Mano de Obra	210.38



Materiales de Construcción
Producción de mezcla y bloques vibrados
Carpintería de Aluminio,
Vidriería, Sanitaria, Pinturas.
 (042) 25 15 94
Maldonado
Aparicio Saravia y 3 de Febrero
e-mail: corralon@adinet.com.uy



**Calidad uruguaya
hecha pintura**
Pinturas PERLOX S.A.
Campichuelo 268
Tels.: 309 1919 - 309 7353
www.perlox.com.uy



..... Mater.	465.75
..... Total	676.13
9.3.3 PIEZA DE MARMOL m2 Mano de Obra	211.25
(e=0.02mtos) Mater.	691.56
..... Total	902.81
9.3.4 PIEZA DE GRANITO m2 Mano de Obra	622.50
(e=0.02mtos) Mater.	3931.56
..... Total	4554.06
9.3.4 PIEZA DE LAPACHO m2 Mano de Obra	518.75
(e=0.025 mtos) Mater.	875.64
..... Total	1394.39

9.4 DE ESCALONES (0.28 X 0.70)

9.4.1 CERÁMICO ESMALTADO Mano de Obra	103.75
unid. Mater.	254.01
..... Total	357.76
9.4.2 GRES ESMALTADO (0.35X0.35) M de Obra	103.75
unid. Mater.	232.42
..... Total	336.17
9.4.3 NARIZ LAPACHO (0.02X0.05X0.7)M de Obra	35.75
unid. Mater.	124.87
..... Total	160.62
9.4.4 MADERA (LAPACHO, e=0.025mtos)M de Obra	103.75
unid. Mater.	671.57
..... Total	775.32

9.5 DE MESADAS

9.5.1 MARMOL (e=0.02mtos) m2 Mano de Obra	397.50
..... Mater.	3821.67
..... Total	4219.17
9.5.2 GRANITO (e=0.02mtos)m2 Mano de Obra	397.50
..... Mater.	3821.67
..... Total	4219.17

9.6 DE ZÓCALOS

9.6.1 MADERA ml..... Mano de Obra	25.94
-----------------------------------	-------

PINO BRASIL, h=0.05 cmtos) Mater.	134.02
..... Total	159.96
9.6.2 CERÁM. ESMALTADO ml Mano de Obra	83.00
(h=0.10cmtos) Mater.	73.87
..... Total	156.87

10 - PINTURA**10.1 CIELORRASO DE YESO**

10.1.1 FACERIT m2 Mano de Obra	30.00
..... Mater.	19.20
..... Total	49.20
10.1.2 FIJADOR m2 Mano de Obra	22.50
..... Mater.	9.88
..... Total	32.38
10.1.3 PINTURA m2 Mano de Obra	75.00
ESMALTE SINTÉTICO Mater.	68.71
..... Total	143.71
10.1.4 PINTURA LÁTEX m2 Mano de Obra	30.00
..... Mater.	29.78
..... Total	59.78
10.1.5 PINTURA m2 Mano de Obra	33.75
P/CIELORRASOS (COMUN)..... Mater.	18.75
..... Total	52.50
10.1.6 PINTURA m2 Mano de Obra	33.75
P/CIELORRASOS (ANTI HONGO)Mater.	20.83
..... Total	54.58

10.2 CIELORRASO DE REVOQUE FINO

10.2.1 FACERIT m2 Mano de Obra	30.00
Mater.	24.00
..... Total	54.00
10.2.2 FIJADOR SINTÉTICO m2 Mano de Obra	22.50
..... Mater.	6.99
..... Total	29.49
10.2.3 FIJADOR AL AGUA m2 Mano de Obra	22.50
..... Mater.	12.84
..... Total	35.34
10.2.4 ENDUÍDO m2 Mano de Obra	30.00



Análisis de Costos de Obra



Marzo de 2008

..... Mater.	22.13
..... Total	52.13
10.2.5 CAL m2..... Mano de Obra	22.50
..... Mater.	1.30
..... Total	23.80
10.2.6 PINTURA m2..... Mano de Obra	33.75
CIELORRASOS (ANTI HONGO) . Mater.	16.67
..... Total	50.42
10.2.7 PINTURA m2..... Mano de Obra	33.75
CIELORRASOS (COMUN)..... Mater.	15.00
..... Total	48.75
10.2.8 PINTURA LÁTEXm2 Mano de Obra	30.00
..... Mater.	23.83
..... Total	53.83

10.3 CIELORRASO DE HORMIGÓN VISTO

10.3.1 FIJADOR AL AGUA m2Mano de Obra	30.00
..... Mater.	7.90
..... Total	37.90
10.3.2 PINTURA m2..... Mano de Obra	30.00
CIELORRASOS (ANTI HONGO) . Mater.	13.89
..... Total	43.89
10.3.3 PINTURA m2..... Mano de Obra	30.00
P/CIELORRASOS (COMUN)..... Mater.	12.50
..... Total	42.50
10.3.4 PINTURA LÁTEX m2Mano de Obra	30.00
..... Mater.	19.85
..... Total	49.85

10.4 PAREDES DE YESO

10.4.1 FACERIT m2..... Mano de Obra	26.25
..... Mater.	21.60
..... Total	47.85
10.4.2 FIJADOR SINTETICO m2 Mano de Obra	19.50
..... Mater.	7.41
..... Total	26.91
10.4.3 PINTURA m2..... Mano de Obra	41.25

ESMALTE SINTÉTICO..... Mater.	33.74
..... Total	74.99
10.4.4 PINTURA LÁTEX m2Mano de Obra	26.25
..... Mater.	26.80
..... Total	53.05
10.4.5 PINTURA m2..... Mano de Obra	30.00
CIELORRASOS (ANTI HONGO) . Mater.	21.25
..... Total	51.25
10.4.6 PINTURA m2..... Mano de Obra	30.00
CIELORRASOS (COMUN)..... Mater.	19.12
..... Total	49.12

10.5 PAREDES CON REVOQUE FINO

10.5.1 CAL m2..... Mano de Obra	15.00
..... Mater.	1.30
..... Total	16.30
10.5.2 ENDUÍDO COMUN m2Mano de Obra	26.25
..... Mater.	22.13
..... Total	48.38
10.5.3 FACERIT m2..... Mano de Obra	26.25
..... Mater.	24.00
..... Total	50.25
10.5.4 PINTURA ECONOMICA m2Mano de Obra	24.00
..... Mater.	13.65
..... Total	37.65
10.5.5 FIJADOR AL AGUA m2Mano de Obra	18.75
..... Mater.	7.41
..... Total	26.16
10.5.6 FIJADOR SINTÉTICO m2 Mano de Obra	18.75
..... Mater.	6.99
..... Total	25.74
10.5.7 PINTURA LÁTEX m2Mano de Obra	24.00
..... Mater.	26.80
..... Total	50.80
10.5.8 PINTURA LÁTEX ACRÍLICA m2....	
..... Mano de Obra	24.00
..... Mater.	28.62
..... Total	52.62

Calidad uruguaya
hecha pintura

Pinturas PERLOX S.A.
Campichuelo 268
Tels.: 309 1919 - 309 7353
www.perlox.com.uy

■ SUPERBLANCA ■
PARA PINTURA
INTERIOR Y EXTERIOR

LARENA S.A
Telfs.: 222 3550 - 222 3384



10.6 CARPINTERÍA DE MADERA

10.6.1 FONDO PARA MADERA	m2	Mano de Obra	22.50
.....	Mater.		33.38
.....	Total		55.88
10.6.2 ESMALTE SINTÉTICO	m2	Mano de Obra	45.00
.....	Mater.		33.38
.....	Total		78.38
10.6.3 BARNIZ SINTÉTICO	m2	Mano de Obra	45.00
EXTERIORES	Mater.		67.81
.....	Total		112.81
10.6.4 BARNIZ SINTÉTICO	m2	Mano de Obra	45.00
MATE	Mater.		39.70
.....	Total		84.70

10.7 CARPINTERÍA METÁLICA

10.7.1 FONDO ANTIOXIDO	m2	Mano de Obra	30.00
.....	Mater.		40.00
.....	Total		70.00
10.7.2 ESMALTE SINTÉTICO	m2	Mano de Obra	45.00
.....	Mater.		33.38
.....	Total		78.38

10.8 PREPARACION DE SUPERFICIES

10,8,1 CEPILLADO Y RASPADO DE SUPERFÍCIES			
.....	Mano de obra		15.00
.....	Mater.		2.40
.....	Total		17.40
10,8,2 QUEMADO A SOPLETE	Mano de obra		75.00
.....	Mater.		43.33
.....	Total		118.33
10,8,3 REMOCIÓN CON REMOVEDOR....			
.....	Mano de obra		75.00
.....	Mater.		39.96
.....	Total		114.96
10,8,4 LAVADO CON SODA CAÚSTICA			
.....	Mano de obra		56.25

.....	Mater.		17.50
.....	Total		73.75
10,8,5 RETOQUES DE ENDUÍDO Y LIJADO			
.....	Mano de obra		15.00
.....	Mater.		3.21
.....	Total		18.21

11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

11.1 VALOR MEDIO DE PUESTA ... unidad	650
11.2 VALOR MEDIO DE TABLERO . unidad	2900

12 INSTALACIÓN SANITARIA ,

NO INCLUYE DESGROSE NI REVESTIMIENTO DE PAREDES
Costos por instalaciones, artefactos, griferías, accesorios y varios(ver modelo uno)

BAÑO LINEAL ECONOMICO	global	9450,00
BAÑO LINEAL MEDIO	global	12600.00
BAÑO LINEAL CONFORT	global	15750,00
BAÑO LINEAL LUJO	global	19687,50
COCINA C/LAVADERO	global	5292,00

13 - ABERTURAS

13.1 ALUMINIIO

13.1.1 CORREDIZA (1.00 X 1.00)	Mano de Obra	265,00
.....	Mater.	1830,79
.....	Total	2095,79
13.1.2 CORREDIZA (1.00 X 1.50)	M de Obra	291,50
.....	Mater.	2582,84
.....	Total	2874,34
13.1.3 CORREDIZA (2.00 X 2.05)	M de Obra	530,00
.....	Mater.	5122,77
.....	Total	5652,77
13.1.4 BATIENTE (1.00 x 1.00)	M de Obra	265,00
.....	Mater.	4120,35
.....	Total	4385,35
13.1.5 BATIENTE (1.00 X 1.50)	M de Obra	291,50



Agua
para siempre.



Materiales de Construcción
Producción de mezcla y bloques vibrados
Carpintería de Aluminio,
Vidriería, Sanitaria, Pinturas.
 (042) 25 15 94
Maldonado
Aparicio Saravia y 3 de Febrero
e-mail: corralon@adinet.com.uy

Análisis de Costos de Obra



Marzo de 2008

.....	Mater.	5464,17
.....	Total	5755,67
13.1.6 BATIENTE (0.80 X 2.05)M de Obra		437,25
.....	Mater.	4914,54
.....	Total	5351,79

13.2 MADERA

13.2.1 CORREDIZA (1.20 X 1.20)M de Obra		265,00
.....	Mater.	3395,70
.....	Total	3660,70
13.2.2 CORREDIZA (1.20 X 1.50)M de Obra		291,50
.....	Mater.	4026,86
.....	Total	4318,36
13.2.3 CORREDIZA (2.00 X 2.05)M de Obra		397,50
.....	Mater.	6628,45
.....	Total	7025,95
13.2.4 BATIENTE (1.00 X 1.00)M de Obra		265,00
.....	Mater.	3409,86
.....	Total	3674,86
13.2.5 BATIENTE (1.00 X 1.50)M de Obra		291,50
.....	Mater.	4242,37
.....	Total	4533,87
13.2.6 BATIENTE (0.80 X 2.05)enchap.M de Obra		397,50
.....	Mater.	2441,27
.....	Total	2838,77
13.2.7 BATIENTE(0.80 X 2.05)macizaM de Obra		437,25
.....	Mater.	6936,33
.....	Total	7373,58

13.3 - PVC

13.3.1 CORREDIZA (1.00 X 1.00)M de Obra		265,00
.....	Mater.	2403,01
.....	Total	2668,01
13.3.2 CORREDIZA (1.00 X 1.50)M de Obra		291,50
.....	Mater.	3537,01
.....	Total	3828,51
13.3.3 CORREDIZA (2.00 X 2.05)M de Obra		530,00

.....	Mater.	6813,01
.....	Total	7343,01
13.3.4 BATIENTE (1.00 X 1.00)M de Obra		265,00
.....	Mater.	1206,01
.....	Total	1471,01
13.3.5 BATIENTE (1.00 X 1.50)M de Obra		291,00
.....	Mater.	1773,01
.....	Total	2064,51

14 - EQUIPAMIENTO

14.1 COCINA

14.1.1 MÓDULO SIMPLE (0.40)		
BAJO MESADA m2	M. de Obra	223,23
.....	Mater.	1637,00
.....	Total	1860,22
14.1.2 MÓDULO SIMPLE (0.40)		
AÉREO m2	M. de Obra	211,74
.....	Mater.	1552,78
.....	Total	1764,52
14.1.3 MÓDULO DOBLE (0.80)		
BAJO MESADA m2	M. de Obra	369,65
.....	Mater.	2710,78
.....	Total	3080,43
14.1.4 MÓDULO DOBLE (0.80)		
AÉREO m2	M. de Obra	346,32
.....	Mater.	2539,71
.....	Total	2886,04
14.1.5 CAJONERA m2	M. de Obra	396,57
.....	Mater.	2908,17
.....	Total	3304,74
14.1.6 ESQUINERO BAJO		
MESADA	M. de Obra	414,87
.....	Mater.	3042,39
.....	Total	3457,26
14.1.7 ESQUINERO AÉREO ...	M. de Obra	392,98
.....	Mater.	2881,85
.....	Total	3274,83



Desagües
de Alta Resistencia.

Ahora...! este es el lugar de...

Barraca CENTRAL

Emilio Raña 3185 a la vuelta del Mercado Modelo
barracacentral@adinet.com.uy
www.barracacentral.com.uy

506 99 99

**15 - VIDRIOS**

15.1 Cristal incoloro 3 mm	m2	386.40
15.2 Cristal incoloro 4 mm	m2	501.90
15.3 Cristal incoloro 5 mm	m2	648.90
15.4 Cristal incoloro 6 mm	m2	802.20
15.5 Cristal incoloro 8 mm	m2	924.00
15.6 Cristal incoloro 10 mm	m2	1264.20
16.7 Cristal gris/bronce 4mm	m2	684.60
16.8 Cristal gris/bronce 5mm	m2	816.90
15.9 Cristal gris/bronce 6mm	m2	1001.70
15.10 Cristal gris/bronce 10mm	m2	1593.90
15.11 Fantasía incoloro	m2	411.60
15.12 Fantasía color	m2	468.30
15.13 Espejo incoloro Bras.3 mm	m2	798.00
15.14 Espejo incoloro Bras.4 mm	m2	1008.00
15.15 Laminado bce.3.3.1	m2	1587.60
15.16 Laminado inc.3.3.1	m2	1218.00
15.17 Cristal 10mm inc.templ (puerta completa)....	Unid	11130.00
15.18 Ladrillos de vidrio	c/uno	50.40

16 - IMPERMEABILIZACION

16.1 EMULSIÓN ASFÁLTICA m2M. de obra	31.82
..... Mater.	40,95
..... total	72,77
16.2 MEMBRANA ASFÁLTICA (4mm) m2	
..... M de obra	56.64
..... Mater.	61.74
..... Total	118,38
16.3 IMPERMEABILIZANTE BLANCO m2	
..... M. de obra	67,97
..... Mater.	33,08
..... Total	101,05

17 - PROTECCIONES

17.1 ALUMINIO ASFÁLTICO m2M. de obra	33,99
..... Mater.	8.61

..... Total	42.60
17.2 TEJUELA CERÁMICA m2. M. de obra	73.63
..... Mater.	188.20
..... Total	261,83
17.3 BALDOSONES ARENA Y PORTLAND m2	
..... M. de obra	84,96
..... Mater.	78.05
..... Total	163.02
17.4 CUBIERTA DE TEJAS m2. M. de obra	124.13
..... Mater.	304,13
..... Total	428,26
17.5 ALISADO ARENA Y PORTLAND m2	
..... M. de obra	67,97
..... Mater.	36.67
..... Total	104.64

CONSTRUCCION EN SECO

Pared simple	Mater.	273.91
..... M de Obra		229.32
..... Total		502.23
Cielorrasos	Mater.	151.48
..... M. de Obra		226.72
..... Total		378.20
Revestimientos	Mater.	130.00
..... M. de Obra		186.94
..... Total		316.94
Pared ext- cal 20 c/placa cementicia	Mater.	890.58
Pared ext- cal 20		
Siding de fibrocemento	Mater.	839.62
Pared ext- cal 20	Mater.	454.23



Empresa líder
en recarga de cartuchos y entregamos
ARAMPRINT sin costo
en 24 horas

Avda. Italia 3279 - Telefax: 480 7296 - 486 1126 - 487 2796



Tecnología del futuro, hoy.

Sika Uruguay S.A. - José Belloni 5514 - Tel.: 220 2227 Fax: 227 6417
e-mail: sika@sika.com.uy - deptec@sika.com.uy | www.sika.com.uy

Lista de Precios de Materiales

El presente listado ha sido confeccionado en base a consultas realizadas con proveedores de la industria al 31 de Marzo de 2008. El resultado es un promedio en el cual **No** se considera el IVA ni COFIS.

En esta primera etapa se ha decidido un ordenamiento básico por grandes rubros. En cada edición se irán actualizando y agregando nuevos rubros de acuerdo a las necesidades.

Se incluye una lista de proveedores cuyos productos son exclusivos o que por su especificidad ameritan un formato adicional.

BARRACA

acero común 6	6 mtos	31.47
acero común 8	6 mtos	56.20
acero común 10	6 mtos	87.45
acero común 12	6 mtos	124.34
acero común 16	6 mtos	221.99
acero común 19	6 mtos	313.78
acero común 22	6 mtos	426.84
acero común 25	6 mtos	546.62
acero tratado 6	12 mtos	65.97
acero tratado 8	12 mtos	118.92
acero tratado 10	12 mtos	186.62
acero tratado 12	12 mtos	266.69
acero tratado 16	12 mtos	487.60
acero tratado 19	12 mtos	774.69
acero tratado 25	12 mtos	1184.39
alambre de atar	1 kgs	56.85
alambre galvanizado N° 12	1 kgs	60.00
ácido clorhídrico	1 lto.	38.21
adoquines prensados de 6	unidad	6.37
arena fina a granel	1 m3	733.88
arena fina embolsada	1 m3	1000.93
arena terciada a granel	1 m3	633.11
arena terciada embolsada	1 m3	901.15
arena gruesa a granel	1 m3	532.34
arena gruesa embolsada	1 m3	801.36
balasto en bolsa en obra	m3	466.02
balasto granel en obra	m3	362.47
bloques comunes	unidad	9.44
bloques comunes U	unidad	13.00
bloques portantes 7*19*39	unidad	12.84
bloques portantes 12*19*39	unidad	13.52
bloques en U portante (12*19*39)	unidad	17.03
cantonera (galvanizado, 1,80 mto)	unidad	66.66
cantonera (aluminio, 2 mtos)	unidad	118.69
carbonato	Kg	12.20
cemento blanco	kg	8.17
cemento de contacto	Kg	151.72
cemento para mampostería	40 kgs	83.44
bindafix	25 Kgs	162.50
chapa acan. zinc cal. 24/ 2.44 x 0.88	unidad	429.03
chapa acan. zinc cal. 24/ 3.05 x 0.88	unidad	535.92
chapa acan. zinc cal. 24/ 4.57 x 0.88	unidad	802.62
chapa acan. zinc cal. 26/ 2.44 x 0.88	unidad	418.95
chapa acan. zinc cal. 26/ 3.05 x 0.88	unidad	510.93
chapa acan. zinc cal. 26/ 4.57 x 0.88	unidad	784.35
chapa acan. zinc cal. 28/ 1.83 x 0.88	unidad	282.59
chapa acan. zinc cal. 28/ 3.05 x 0.88	unidad	392.36
chapa acan. zinc cal. 28/ 4.57 x 0.88	unidad	587.66
chapa autopanel cal. 24/ 4.00 x 0.70	unidad	802.56
chapa autopanel cal. 24/ 5.00 x 0.70	unidad	995.00
chapa econop zinc cal. 24/ 2.44 x 0.83	unidad	454.11
chapa econop zinc cal. 24/ 3.05 x 0.83	unidad	566.76
chapa fibrocem. Onda normal 183 x 110 x 6mm ...		219.78
chapa fibrocem. Onda normal 244 x 110 x 6mm ...		293.83

chapa fibrocem. Onda normal 305 x 110 x 8mm ...		498.69
chapa fibrocem. Onda normal 366 x 110 x 8mm ...		599.94
chapa fibrocem. Onda gigante 370 x 096 x 8mm ..		853.93
chapa fibrocem. Onda gigante 450 x 096 x 8mm ..		1036.13
clavos 1"	kg	82.12
clavos 2"	kg	49.26
clavos 3"	kg	51.90
clavo acero recto (25 mm)	unidad	0.50
cola vinílica	Kg.	89.50
estopa blanca	Kg	75.30
hidrófugo sachet	kg	12.71
impermeabilizante cementicio	kg	41.00
ladrillo de campo rojo	unidad	5.29
ladrillo de campo común	unidad	4.25
ladrillo de prensa	unidad	8.76
ladrillo chorizo plateado	unidad	7.00
ladrillo chorizo rojo	unidad	4.00
ladrillo refractario	unidad	26.98
malla laisa 15*15*3 (a=2,60mto)	mto lin	94.61
malla laisa 15*15*4 (a=2,60 mto)	mto lin	160.15
malla laisa 20*20*3 (a=2,60 mto)	mto lin	72.70
mármol carrara claro	m2	3600.00
mezcla fina a granel	m3	1189.40
mezcla fina embolsada	m3	1513.80
mezcla gruesa a granel	m3	1112.20
mezcla gruesa embolsada	m3	1426.80
pedregullo embolsado	m3	820.50
pedregullo a granel	m3	550.20
piedra p/cimiento	m3	966.34
portland gris (50 kgs) en obra	saco	137.97
puntales	3 mto.	36.58
puntales	4 mto.	48.78
rejillón 12*17*25	unidad	11.50
tablas encofrado	tabla	45.00
ticholo 12*17*25	unidad	12.54
ticholo 12*25*25	unidad	14.03
ticholo 8*25*25	unidad	13.01
yeso	kg	18.48

IMPERMEABILIZACIONES

emulsión asfáltica	200 kgs.	1504.85
emulsión asfáltica	10 kgs.	220.00
aluminio asfáltico	20 lts	1504.85
impermeabilizante blanco	25 kgs.	2428.13
velo vidrio	m2	5.56
membrana asfáltica c/alum.(3 mm) ..	rollo de 10 m2	488.00
membrana asfáltica c/alum.(4 mm) ..	rollo de 10 m2	541.20
membrana s/alum. 4 mm	rollo de 10 m2	486.20
membrana autoadhesiva	rollo de 25 m x 0,30	1188.00
membrana transitable mineralizada .	rollo de 10 m2	1029.00
membrana líquida	4 kgs	623.00
membrana líquida	20 kgs.	1755.00
adhesivo p/membrana 5 kgs.	rinde 10 m2	396.00
adhesivo p/membrana 25 kgs.	rinde 50 m2	1221.00

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Marzo de 2008

PINTURAS

Muros Interiores

Fijador al agua	4 lts.	410.00
Fijador al aguarras	4 lts.	458.00
Fijador al aguarras	20 lts.	1975.00
Enduido plástico al agua para interior	20 lts.	276.00
Látex profesional para interior	3,6 lts.	413,00
Látex profesional para interior	18 lts.	1784,00
Látex para interior	4 lts.	650.00
Látex para interior	20 lts.	2809.00
Látex satinado para interior	4 lts.	694.00
Látex satinado para interior	20 lts.	3000.00
Látex antihongo	4 lts.	694.00
Látex antihongo	20 lts.	3000.00

Frentes /contrafrentes

Enduido plástico al agua para exterior	20 lts.	853.00
Látex acrílico para exterior	4 lts.	694.00
Látex acrílico para exterior	20 lts.	3090.00
Pintura plástica al agua	4 lts.	331.00
Pintura plástica al agua	20 lts.	1428.00

Cielorrasos

Látex para cielorrasos	4 lts.	352.00
Látex para cielorrasos	20 lts.	1567.00
Antihongos para cielorrasos	4 lts.	404.00
Antihongos para cielorrasos	20 lts.	1741.00

Carpintería metálica

Fondo antióxido sintético	4 lts.	812.00
Fondo convertidor de óxido	3.6 lts.	938.00
Esmalte sintético brillante	4 lts.	835.00
Esmalte sintético brillante	20 lts.	3700.00
Esmalte sintético satinado	4 lts.	811.00
Esmalte sintético satinado	20 lts.	3588.00
Esmalte sintético mate	4 lts.	650.00
Esmalte sintético mate	20 lts.	2808.00

Carpintería de madera

Entonador para barniz - Petrilac	240 cm3	80.00
Fondo blanco para maderas	4 lts.	696.00
Idem 20 lts.	20 lts.	2994.00
Sellador para maderas	3,6 lts.	623.00
Sellador para maderas	20 lts.	2676.00
Barniz marino.	4 lts.	577.00
Impregnante protector insecticida.	1 lt.	169.00
Aceite linaza	1 lt.	

Techos planos y cubiertas

Impermeabilizante acrílico trans.	3.6 kgs.	628.00
Impermeabilizante acrílico trans.	18 kgs.	2700.00

Pisos

Impermeabilizante al agua	20 kgs	2024.00
Plastificante para pisos Rolac	4 lts.	1252.00
Pintura caucho clorado	4 lts.	1351.00

Varios

Entonador universal	28 cc	21,60
Aguarras mineral c/envase	1 lt.	34,00
Thiner c/envase	1 lt.	39,00
Tiza molida	1 kg.	
Cola vinílica	500 grs.	47,00

Accesorios

Pincel chico, nro. 10 - Galgo	unidad	26,00
Pincel mediano nro. 25 - Galgo	unidad	78.00
Rodillo lana para látex 23 cm.	unidad	194.00
Rodillo polyester p/esmalte sintético	23 cm	94.00
Rodillo p/esmalte sintético de 23 cm	unidad	115.00
Espátula york 60 mm	unidad	31,00
Espátula york 140 mm	unidad	46.00
Lija al agua 240	unidad	6,50
Bandeja gde. Para pintar /chapa	unidad	148,00
Cinta de enmascarar AA de 18 mm	unidad	29,00
Cinta de enmascarar 3M de 48 mm	unidad	56,00
Viruta de acero mediana, N° 2	350 grs.	24,00
Escalera madera 6 escalones	unidad	867,00

SANITARIA

ARTEFACTOS ALPINA BLANCO

Lavatorio c/pie	unidad	862.00
Inodoro c/mochila	unidad	1750.50
Inodoro s/mochila	unidad	616.00
bidet	unidad	454.00

ARTEFACTOS NORDICO BLANCO

Lavatorio c/pie	unidad	984.80
Inodoro c/mochila	unidad	2241.00
Inodoro s/mochila	unidad	1087.00
bidet	unidad	883.00

ACCESORIOS LOZA EMBUTIR

Jabonera simple	unidad	95.00
Percha simple	unidad	41.80
Percha doble	unidad	53.30
Portarollo	unidad	128.70
Posa vaso y cepillos	unidad	74.60
Toallero	unidad	145.00

ACCESORIOS LOZA EXTERIOR

Jabonera simple	unidad	88.50
Percha simple	unidad	64.75
Percha doble	unidad	119.70
Portarollo	unidad	104.10
Posa vaso y cepillos	unidad	104.90
Toallero	unidad	194.50

ABASTECIMIENTO 1/2"

PPL roscado

Caño BICAPAAPROBADO		102.60
Codos		5.85
Tees		7.20

Lista de Precios de Materiales
Edificar/ Marzo de 2008

cupla	5.40
entrerosca	3.42
unión doble	16.20
tapón Macho	4.32
niple 5 cm.	s/c

ABASTECIMIENTO 3/4"

PPL roscado

Caño BICAPA APROBADO	186.30
Codos	12.24
Tees	12.96
cupla	7.20
entrerosca	5.04
unión doble	20.88
tapón Macho	5.04
niple 5 cm	s/c

ABASTECIMIENTO 1"

PPL roscado

Caño BICAPA APROBADO	282.60
Codos	23.04
Tees	28.08
cupla	18.00
entrerosca	7.20
unión doble	58.32
tapón Macho	7.20
niple 5 cm	s/c

ABASTECIMIENTO 2"

PPL roscado

Caño BICAPA APROBADO	999.90
Codos	87.84
Tees	114.48
cupla	46.08
entrerosca	37.44
unión doble	270.00
tapón Macho	39.60
niple 5 cm	s/c

Termofusionado 20 MM

Caño PN20	58.07
Codos	4.38
Tees	6.59
cupla	4.15
unión doble	68.92
Tapa H	3.33

Termofusionado 20 MM



Caño PN20 4mts	78.12
Codos	6.09
Tees	7.98
cupla	4.62
Tapa H	4.83

Termofusionado (Azul Fusión) 25 MM

Caño PN20	89.30
Codos	9.14
Tees	13.28
cupla	8.31
unión doble	94.66
Tapa H	5.81

Termofusionado 25 MM

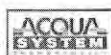


Caño PN20 4 mts	115.08
Codos	10.08
Tees	14.70
cupla	7.98
unión doble	110.46
Tapa H	7.98

Termofusionado 32 MM

Caño PN20	157.87
Codos	14.95
Tees	20.77
cupla	10.79
unión doble	131.20
Tapa H	9.97

Termofusionado 32 MM



Caño PN20 4 mts	184.00
Codos	13.86
Tees	21.63
cupla	11.13
unión doble	188.16
Tapa H	14.28

Termofusionado 63 MM

Caño	627.17
Codos	85.53
Tees	121.25
Cupla	67.28
Tapa H	

Termofusionado 63 MM



Caño PN20 4 mts.	678.12
Codos	84.00
Tees	122.43
Cupla	71.40
Tapa H	77.70

Galvanizado 1/2"

Caño	354.88
Codos	7.56
Tees	11.34
cupla	7.56
entrerosca	7.56
unión doble	34.02
tapón macho	7.56
niple 5 cmts	s/c

Galvanizado 3/4"

Caño	461.74
Codos	11.34
Tees	17.39
cupla	11.34
entrerosca	11.34
unión doble	44.60
tapón macho	9.07
niple 5 cmts	s/c

Galvanizado 1"

Caño	727.90
Codos	17.39
Tees	25.70
cupla	16.63

Lista de Precios de Materiales
Edificar / Marzo de 2008

entrerosca	15.88
unión doble	52.16
tapón Macho	14.36
niple de 5 cm.	s/c

Galvanizado 2"

Caño	1521.63
Codos	68.04
Tees	102.06
cupla	52.16
entrerosca	52.16
unión doble	165.56
tapón M	39.31
niple de 5 cm	s/c

Polietileno 1/2"

Caño ECODECTO el metro	4.77
Codos	5.58
Tees	9.90
unión polietileno	2.25
rebose	2.25

Polietileno 3/4"

Caño el metro	8.46
Codos	7.74
Tees	13.32
unión polietileno	3.33
rebose	3.33

Polietileno 1"

Caño el metro	12.24
Codos	11.07
Tees	16.65
unión polietileno	5.58
rebose	5.58

Polietileno 2"

Caño el metro	32.85
Codos	33.30
Tees	54.36
unión polietileno	23.40
rebose	23.40

Bronce 1/2"

Codos	24.84
Tees	40.50
cupla	22.77
entrerosca	18.00
unión doble	89.10
tapón Macho	17.64
niple x 10 cmts.	51.73

Bronce 3/4"

Codos	48.60
Tees	68.40
cupla	39.60
entrerosca	33.12
unión doble	146.97
tapón Macho	28.80

Bronce 1"

Codos	72.45
Tees	99.36

cupla	54.00
entrerosca	57.96
unión doble	193.50
tapón Macho	46.62

Bronce 2"

Codos	281.52
Tees	400.50
cupla	173.70
entrerosca	207.90
unión doble	626.40
tapón M	172.80

VARIOS

Llave de paso bronce común	106.89
Sella rosca 100 c.c.	49.50
Cuplas de reducción de 1" x 1/2" bce.	49.50
Cuplas de reducción de 1" x 3/4" bce.	56.70
Cuplas de reducción de 1" x 1 1/4" bce.	47.50
Cuplas de reducción de 1" x 1 1/2" bce.	150.96
Cuplas de reducción de 2" x 1 1/2" bce.	154.55

DESAGÜES 40 (PVC 3.2)

Caños	86.40
Codos 45° HH	9.90
Codos 45° MH	9.00
Codos 87° 30 HH	7.20
Codos 87° 30 MH	9.90
Ramal 45° HH	19.80
Ramal 45° MH	18.90
Ramal 87° 30 HH	14.40
Ramal 87° 30 MH	18.90

DESAGÜES 40 Línea Negra



Caños 4 mts	189.00
Codos 45° HH	12.39
Codos 45° MH	9.87
Codos 87° 30 HH	13.02
Codos 87° 30 MH	10.92
Ramal 87° 30	42.84
Cupla	15.75

DESAGÜES 50 (PVC 3.2)

Caños	114.30
Codos 45° HH	12.60
Codos 45° MH	12.60
Codos 87° 30 HH	14.40
Codos 87° 30 MH	13.50
Ramal 45° HH	31.50
Ramal 45° MH	31.50
Ramal 87° 30 HH	20.70
Ramal 87° 30 MH	30.60

DESAGÜES 50 Línea Negra



Caños 4 mts.	239.40
Codos 45° HH	17.22
Codos 45° MH	14.28
Codos 87° 30 HH	17.22
Codos 87° 30 MH	14.28
Ramal 45°	48.51
Ramal 87° 30	45.36
Cupla	17.43

Lista de Precios de Materiales
Edificar / Marzo de 2008

S 63 (PVC 3.2)	145.80
HH	19.80
MH	19.80
30 HH	19.80
30 MH	19.80
HH	39.60
MH	41.40
30 HH	35.10
30 MH	29.70

S 63 Línea Negra 	296.52
mts.	27.30
HH	23.31
MH	28.77
30 HH	24.57
30 MH	53.76
30	51.45

S 110 (PVC 3.2)	241.20
HH	43.20
MH	38.70
30 HH	45.90
30 MH	42.30
HH	77.40
MH	77.40
30 HH	71.10
30 MH	68.40

S 110 Línea Negra 	548.12
mts.	59.64
HH	50.61
MH	64.68
30 HH	55.65
30 MH	145.50
30	93.45
	51.87

S DE AGUA 500 LTS	
ento	1134.51
Vidrio	s/c
no Eternit PERDURIT	1516.83

S DE AGUA 1000 LTS	
ento	1888.60
no Eternit PERDURIT	2305.80

S VARIOS	
tor de grasas	635.40
a cocina plástico	55.40
a lavatorio plástico	43.56
exterior PVC	212.85
exterior fibrocemento	1383.03
exible 20 MALLA	24.99
exible 30 MALLA	27.38
exible 60 MALLA	39.27
inodoro goma 64	20.86
olomo p/inodoro	39.27
a común 33% C/U	s/c

Soldadura corderito 33%	C/U	60.16
Soldadura corderito 50%	C/U	s/c
Tapa inodoro madera herraje plástico		398.37
Tapa inodoro madera herraje cromado		708.77
Mesada en A. Inox. Pileta a med. .50 x 1.40		1493.72
Mesada en A. Inox. Pileta a med. .50 x 2 mt.		S/C

GRIFERIA

Mezcladora de pared p/cocina FIRENZE		1326.10
Monocomando p/mesada ADVANCE URUMET		413.11
Juego completo baño cierre trad. UNIVERSALACERENZA		1325.31
Juego completo baño monocomando ADVANCE URUM		1686.89

ELECTRICIDAD

Red de Baja Tensión

Cable 2 x 6 superplástico	mt.	40,07
Pinza de amarre DN - 123R	unid.	53,02
Suspensión para poste mensula + pinza	unid.	180,86
Fleje acero inox 20 x 0.7 mm	mt.	44,53
Hebillas para fleje	unid.	7,61

Red de alumbrado

Columna 7.50 amarre	unid.	s/c
Cable S/P 2 x 2	mt	15,37
Artefacto de iluminación c/lámpara 70	unid.	s/c
Caja med. Y llave galvanizado	unid.	541,45
Jabalina 254 de 16 mm x 2 mts c/conector	unid.	327,68
Jabalina de 20 micras de 16mm x 2 mts c/conector	unid.	233,77
Tablero 30 x 30 x 20 c/bandeja Fockink	unid.	1040,26
Diferencial 4 x 25 A Din 30 mA	unid.	644,19
Interruptor termomagnético C60N de 4P 16 AMP		528,13
Contacto 4 x 25 Amp 220 LCID25004M7	unid.	1618,69
Célula foto eléctrica c/ soporte IMTRAN	unid.	105,80

Instalación interior

Tablero exterior de 18 mód con puerta/transp.		520,76
Tablero exterior de 24 mód con puerta/transp.		558,60
Interr. diferencial de 2P 25 AMP 30 MA		538,24
Inter. termomagnético C60N de 1P 10 AMP		106,75
Borne Viking de 16 mm para riel 39066		67,08
Cajón chapa galv. p/med y llave c/pasador		541,45
Mts Caño plástico de 5/8" el mt		19,44
Mts Caño plástico de 1 1/4" el mt		57,38
Mts Caño corrugado naranja de 16 mm el mt		3,41
Grapas de hierro de 5/8" c/u		406,38
Grapas de hierro de 1 1/4" c/u		396,85
Tacos de nylon de 6 mm con tornillos c/u		5,40
Mt Alambre plástico de 1 mm blanco		3,12
Mt Alambre plástico de 1 mm negro		3,12
Mt Alambre plástico de 2 mm blanco		5,81
Mt Alambre plástico de 2 mm negro		5,81
Mt Alambre plástico de 2 mm amar y ver		5,81
Regletas plásticas flex. de 4 mm c/12 bornes (orig. China)		6,16
Cajas plásticas de brazo amarillas		6,93
Cajas plásticas hondas amarillas		13,78
Cajas plásticas de centro amarillas		12,06
Interruptor unipolar con plaqueta Línea Ave Conatel		55,64
Interruptor bipolar con plaqueta Línea Ave Conatel		84,46
Interruptor bipolar con plaqueta Línea Ave Sica		47,38
Toma tres en línea con plaqueta Línea Ave Conatel		51,86
Toma tres en línea con plaqueta Línea Ave Sica		37,40
Toma tres e/lín con Int bip. y p/Línea Ave Conatel		113,90

Lista de Precios de Materiales
Edificar / Marzo de 2008

Toma tres e/lín. con Int bip.r y p/Línea Ave	70,23
Portal. recep. rec de baq c/roseta plást VLM	28,35
Portal. colgar de baq E27 c/tapa p/caja Nac.	28,25
Mt Alam. plást de 6 mm b, n, ama y verde	16,64

VIDRIOS

Incluye colocación en Montevideo

Cristal incoloro 3 mm	m2	386.40
Cristal incoloro 4 mm	m2	501.90
Cristal incoloro 5 mm	m2	648.90
Cristal incoloro 6 mm	m2	802.20
Cristal incoloro 8 mm	m2	924.00
Cristal incoloro 10 mm	m2	1264.20
Cristal gris/bronce 4mm	m2	684.60
Cristal gris/bronce 5mm	m2	816.90
Cristal gris/bronce 6mm	m2	1001.70
Cristal gris/bronce 8mm	m2	1278.90
Cristal gris/bronce 10mm	m2	1593.90
Fantasia incoloro	m2	411.60
Fantasia color	m2	468.30
Espejo incoloro Bras. 3 mm	m2	798.00
Espejo incoloro Bras. 4 mm	m2	1008.00
Laminado bce.3.3.1	m2	1587.60
Laminado inc.3.3.1	m2	1218.00
Templado inc. 6 mm	m2	959.70
Templado inc. 8 mm	m2	1392.30
Cristal 10mm inc.templ.(puerta completa)	unid	11130.00
Ladrillos de vidrio	c/uno	50.40

CONSTRUCCION EN SECO

ángulo de ajuste metal 2.60 m	uni	25,68
cantenera metálica fina USA 2.44m	uni	75,84
cinta de papel 76ml	rollo	87,60
masilla lista Dryplac 15 kg	balde	199,44
masilla Durlock exterior ARG 15 k	balde	1475,00
montante 35mm x 2.60m	uni	55,20
montante 70mm x 2.60m	uni	67,20
perfil omega 2.60 m	uni	48,00
placa yeso 12.5mm x 1.2m x 2.4m	uni	180,00
placa cement. 1.20 x2.40 x10 mm	uni	546,24
solera 35 mm x 2.60m	uni	48,00
solera 70 mm x 2.60m	uni	68,16
tornillos T3 punta aguja	cien	42,00
tornillos T2 punta aguja	cien	25,44
tornillos T1 punta aguja	cien	24,00

PRODUCTOS BROMYROS

El precio NO incluye colocación

espumaplast®, (DIN 4102)

Placas de poliestireno expandido

Tipo I (15 Kg. /m3)	2cm	37,85
Tipo I (15 Kg. /m3)	3cm	55,76
Tipo I (15 Kg. /m3)	4cm	72,85
Tipo II (16-20 Kg./m3)	2cm	71,30
Tipo II (16-20 Kg./m3)	3cm	107,00
Tipo II (16-20 Kg./m3)	4cm	148,70
Tipo III (21-25Kg./m3)	2cm	90,00
Tipo III (21-25Kg./m3)	3cm	140,61
Tipo III (21-25Kg./m3)	4cm	187,00

Placa autotrabante® 3.01

Placas 0,50 x 1,00 m, moldeadas, difícilmente inflamables, alta densidad, altura 5 cm. incluyendo tacos , espesor efectivo 30 mm., *ideales para aislar azoteas transitables* m2 150,00

Escudo térmico® (tradicional) Incluye:

- a) 3 cm. de espumaplast® dif. inflamable
- b) malla Bromyros S.A.
- c) Bromplast® 4 (aditivo p. la construcción) ... m2 Consultar

Escudo térmico®

- a) 4 cm. de espumaplast®
- b) malla fenólica o de fibra de vidrio
- c) Bromplast® (aditivo p. la construcción) m2 Consultar

Revestimiento aislante en placas

4cm. de espumaplast con revestimiento elastoplástico ya integrado, en placas de 50 x 61 cm. u otras medidas.....consultar

Escudo térmico «termo-coat»

3 cm. de espumaplast®, incluyendo revestimiento elastoplástico en placas 50 x 61 cm m2 Consultar

ISOPANEL®

Panel aislante autoestructural para pared, 10 cm. de espesor , incluyendo accesorios m2 1055.00

ISODEC®

Panel aislante autoestructural para techo, 10 cm. de espesor, incluyendo accesorios m2 1042.00

PRODUCTOS SIKA

ALUMINIO ASFALTICO	5 lt.	540.00
.....	20 lt.	1687.00
ANTIFROSTO ACELERANTE DE FRAGÜE PARA HORMIGON EN ZONAS DE BAJA TEMPERATURA	5 kg.	169.00
BINDA EXTRA IMPERMEABLE	25 kg.	485.00
BINDAFIX IMPERMEABLE	20 x 1 kg.	328.00
.....	4 x 5 kg.	274.00
.....	25 kg.	251.00
BINDA JUNTAS AZUL	1kg.	61.00
BINDA JUNTAS CENIZA/NEGRO/PLOMO	1 kg.	48.00
BINDA PORCELLANATO IMP.	*25 Kg.	376.00
CINTA COMBIFLEX 0,10	metro lineal	210.00
CINTA COMBIFLEX 0,20	metro lineal	378.00
CINTAS PVC SIKA V-15	metro lineal	252.00
CINTAS PVC SIKA M-15	metro lineal	252.00
CINTAS PVC SIKA M-20	metro lineal	525.00
CINTAS PVC SIKA O-20	metro lineal	399.00
ELASTO COLOR	5 Kg.	723.00
ELASTO COLOR	25 Kg.	3092.00
IGASOL	4 kg.	153.00
IMPERMEAB. ASFALTICO TIXOTROPICO	20 kg.	461,00
.....	200 kg.	2432,00
IGOL INFILTRACION	400cc x 24 un.	1248.00
MEMBRANAASFALTICA 42AP 4mm (42 kg.)		
C/ ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	1.425.90
MEMBRANAASFALTICA 42NP 4 mm (42 kg.)		
S/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	1.129.80
MEMBRANAASFALTICA 42TP 4 mm (42 kg.)		
TRANSIT. C/ALMA DE POLIETILENO	rollo x 10 m²	1.724.10
MEMBRANAASFALTICA 42NG 4 mm (42 kg.)		
S/ALUM. Y ALMA DE GEOTEXTIL	rollo x 10 m²	1.724.10
MEMBRANAASFALTICA 42MG	4 mm (42 kg.)	
TERM. PIZARRA Y ALMA GEOTEXTIL	rollo x 10 m²	S/C

Lista de Precios de Materiales
Edificar / Marzo de 2008

MEMBRANA ASFALTICA 40AP 4mm (40)kg.) C/ ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO rollo x 10 m ²	835.80
MEMBRANA ASFALTICA 35AP 3,5mm (35)kg.) C/ ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO rollo x 10 m ²	722.40
MEMBRANA ASFALTICA 35NP 3,5mm (35)kg.) S/ ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO rollo x 10 m ²	726.60
MEMBRANA ASFALTICA 30AP 3 mm (30kg.) C/ALUM. Y ALMA DE POLIETILENO rollo x 10 m ²	690.90
MEMBRANA ASFALTICA 20NP PARA COLOCACION BAJO TEJA rollo x 10 m ²	546.00
MUROPINT /PINTURA CEMENTICIA BLANCA ... 5 kg.	98.00
SEPAROL MADERA 5 lt.	504.00
SEPAROL METAL 5 lt.	705.00
SIKA-1 HIDROFUGO QUIMICO INORGANICO PARA MORTEROS DE ARENA Y PORTLAND 1 kg.	22.00
..... 10 Sach. de 1 kg.	127.00
..... *5 kg.	85.00
..... *20 kg.	284.00
..... *200 kg.	1.712.00
SIKA-2* ACELERANTE ULTRA RAPIDO DEL FRAGUADO DEL CEMENTO PARA DETENER FILTRACIONES *1 kg.	74.00
..... *5 kg.	236
..... *20 kg.	973.00
..... *200 kg.	6.422.00
SIKA-3* ACELERANTE DE ENDURECIMIENTO PARA HORMIGON O MORTERO *1 kg.	47.00
..... *5 kg.	183.00
..... *20 kg.	570.00
..... *200 kg.	2.002.00
SIKA-4A* ACELERANTE DE FRAGUADO E IMPERMEABILIZANTE DE SUPERFICIES PARA DETENER FILTRACIONES *1 kg.	76
..... *5 kg.	304.00
..... *20 kg.	1.183.00
..... *200 kg.	9.769.00
SIKA AER ADITIVO PLASTIFICANTE INCORPORADOR DE AIRE PARA HORMIGON 5 kg.	66.00
SIKACRYL* IMPERMEABILIZANTE ACRILICO, PINTABLE PARA PROTECCION DE EXTERIORES 5 kg.	380.00
..... 20 kg.	1.374.00
SIKACRYL-S blanco * SELLADOR ACRILICO cart. X 300 cc	80.00
SIKACRYL-S gris * INTERIORES Y EXTERIORES cart. X 300 cc	80.00
SIKADUR-31 (A+B)* ADHESIVO TIXOTROPICO A BASE DE EPOXI *1 kg.	242.00

SIKADUR-43 (A+B+C) MORTERO DE REPARACION A BASE DE RESINAS EPOXI 1 kg.	153.00
..... 5 kg.	640.00
SIKADUR ENDUIDO ENDUIDO EPOXI 1 kg.	s/c
..... 5 kg.	1.235.00
SIKAFLEX-1A* SELLADOR ELASTICO POLIURETANICO*cart. x 310 cc	216.00
SIKAFLEX-221 GRIS* SELLADOR ELASTICO ALTAMENTE ADHESIVO*cart. x 310 cc	279.00
SIKAGROUT* MORTERO EXPANSIVO PARA ANCLAJES *25 kg.	393.00
SIKAGUARD ACRYL blanco* IMPERMEABILIZANTE ACRILICO 5 kg.	652.00
SIKAGUARD ACRYL blanco* PARA TECHOS Y PAREDES 20 kg.	2.616.00
SIKAGUARD ACRYL color* 5 kg.	s/c
SIKAGUARD ACRYL color* 20 kg.	3.154.00
SIKAGUARD ANTIOXIDO (A+B)* FONDO ANTIOXIDO A BASE DE RESINAS EPOXI -CROMATO *3.6 kg.	1.908.00
SIKAGUARD SANITARIO (A+B)* REVESTIMIENTO EPOXI PARA TANQUES DE AGUA POTABLE *5 kg.	1.260.00
SIKA RAPID-1 ACELERANTE DE ALTA PERFORMANCE (EXENTO DE CLORUROS) 20 kg.	1.323.00
SIKA RETARDER ADITIVO RETARDADOR DE FRAGUE PARA HORMIGON 20 kg.	1.042.00
SIKATOP-121 gris MORTERO DE REPARACION PARA CAPAS DELGADAS 5 kg.	179.00
SIKATOP-121 blanco MORTERO DE REPARACION PARA CAPAS DELGADAS 5 kg.	s/c
SIKATOP-122 MORTERO DE REPARACION 5 kg.	131.00
SIKATOP SEAL 107* REVESTIMIENTO IMPERMEABLE FLEXIBLE A BASE DE CEMENTO MODIFICADO 5 kg.	352.00
SIKA URETANO (A+B) ESMALTE POLIURETANO INT/EXT 20 kg.	15.960.00

*Todos los precios están expresados en pesos uruguayos.
Por cualquier consulta o sugerencia respecto a la lista de
precios se puede comunicar vía e-mail a: costos@edificar.net*

Informe Cocinas III

En las entregas anteriores del informe presentamos 4 principios generales (diseño, funcionalidad, modularidad y asociación-integración) que rigen en la confección del anteproyecto de una cocina dejando como entrega final el análisis de costos que hace al proyecto.

Cuando nos embarcamos en la realización del análisis de costos ignorábamos que la sistematización de información implicaría el armado de una base de datos de mas de 200 items - insumo básico de tres planillas de cálculo (baño económico, medio, suntuoso), que

con condicionantes previamente establecidas en las memorias descriptivas permiten el cálculo de costos de materiales por un lado, y los jornales necesarios de mano de obra por otro.

Debe tenerse en cuenta que en este informe los costos todavía no están desagregados, por lo que debe considerarse entonces que los mismos incluyen costos **directos*** de mano de obra y materiales.

La estructuración se complementa con la automatización de la información mediante macros programadas permitiendo de ese

modo la actualización de las 3 planillas de cálculo antes mencionadas. Complementa este esquema un informe final a modo de resumen.

La consideración de costos en rubros por un lado y la consideración del área propia de cada uno de los 3 tipos de cocina permite obtener los costos por metro cuadrado de cada solución:

cocina económica: 6.19 m2
costo por m2 : \$ 3197,56
cocina media : 8.53 m2
costo por m2 : \$ 4306,53
cocina suntuosa: 15.57 m2
costo por m2: \$10045,39

INSUMOS		ECONOMICO		MEDIO		SUNTUOSO
REVESTIMIENTOS		77.57		265.93		732.91
MESADAS		166.28		207.09		372.21
PILETA INOX		21.40		42.77		123.93
EXTRACTOR/CAMPANA		65.87		198.06		1318.97
GRIFERIA		46.27		65.94		331.55
MUEBLES DE COCINA		325.85		659.21		3951.25
ACCESORIOS		33.62		68.35		326.49
INST. SANITARIA		205.65		241.92		290.62
TOTAL	U\$S	942.52	U\$S	1749.27	U\$S	7447.94
METRAJES		6,19		8,53		15,57
PRECIO/M2	U\$S	152.26	U\$S	205.07	U\$S	6103.06

Costo Total + iva \$ 19.792,87 \$ 36.734,68 \$ 156.406,75

**Toda la madera
a la medida que usted requiera**

- Entrepisos / Pisos
- Vigas laminadas
- Cielorrasos / Lambris
- Molduras
- Estantes a medida



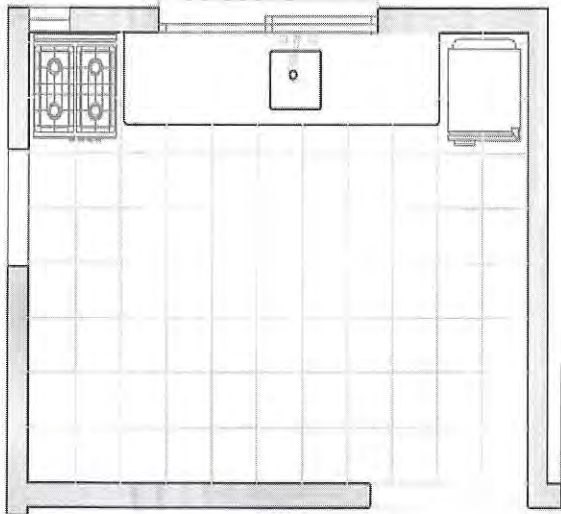
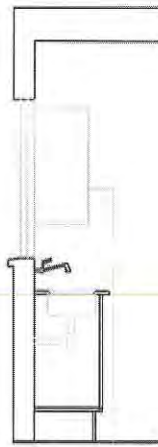
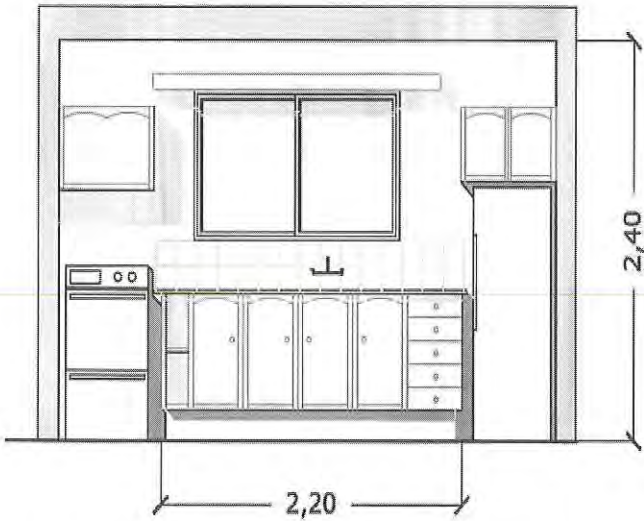
RAICES S.R.L.
INDUSTRIA DE LA MADERA
Daniel Fernández Crespo 1838
Tel/Fax: 402-1159 / 401-9122
raicesur@adinet.com.uy

LINEAL- ECONOMICO

COSTO: \$ 19.792,87

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS	PARED: CERÁMICA MONOCOCCIÓN DE 0,20 X 0,25, 0,50 POR ENCIMA DE MESADA DE COCINA PISOS: CERÁMICA MONOCOCCIÓN DE 0,33 X 0,33, UMBRALES REVESTIDOS CON EL MISMO TIPO DE PISO
MESADA + PILETA GRIFERIA ACCESORIOS VARIOS	MESADA MARMOLINA + TROZOS DE MÁRMOL , PILETA DE ACERO INOXIDABLE SIMPLE Y LLANA MEZCLADORA MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO UNA JABONERA DE LOZA CERÁMICA, PARA AMURAR EXTRACTOR DE COCINA, MODELO SENCILLO, MODELO ASPAS PINTURA DE PAREDES Y CIELORRASOS CON 3 MANOS DE CAL
MUEBLES DE COCINA	BAJO MESADA: CAJONERA, MODULO DE 1,60, BOTELLERO DE 0,20 AÉREOS: MODULO DE 0,80, CAMPANA DE COCINA, 0,70
INST. SANITARIA	DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC, GRASERA COMÚN ABASTECIMIENTO EN PPL ROSCADO, DIÁMETRO 1/2"



REVESTIMIENTOS	77.57
MESADAS	166.28
PILETA INOX	21.40
EXTRACTOR/CAMPANA	65.87
GRIFERIA	46.27
MUEBLES DE COCINA	325.85
ACCESORIOS	33.62
INST. SANITARIA	205.65

TOTAL	U\$S	942,52
METRAJES		6,19
PRECIO/M2	U\$S	152,26

Estos costos deben manejarse con un +, - 10%

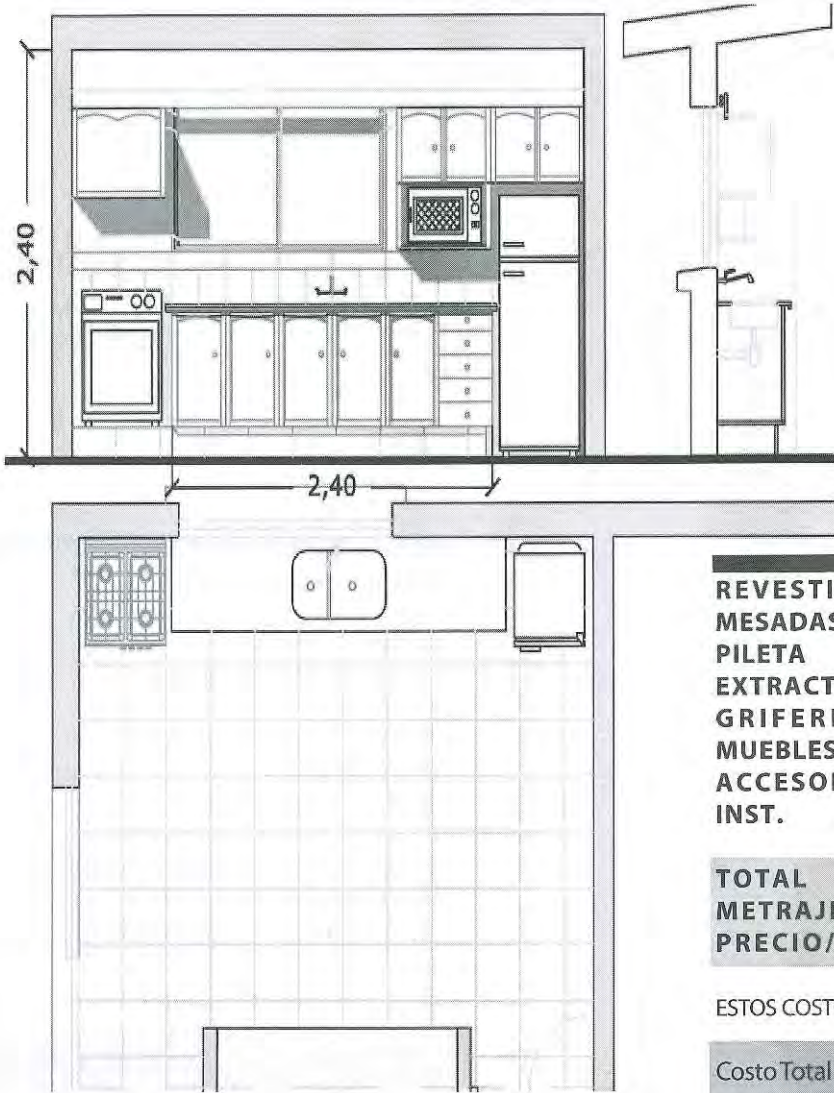
Costo Total + iva \$ 19.792,87

LINEAL- MEDIO

COSTO: \$ 36.734,68

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS	PARED: CERÁMICA MONOCOCCIÓN DE 0,33*X0,33 , 0mto40 POR ENCIMA DE MESADA DE COCINA, REMATE LISTELO 0,17 PISOS: CERÁMICA MONOCOCCIÓN DE 0,33 X 0,33, UMBRALES REVESTIDOS CON EL MISMO TIPO DE PISO. PERÍMETRO ZOCÁLOS DE CERÁMICA MONOCOCCION 0,17mto de ALTURA - PERÍMETRO: 10 ML
MESADA + PILETA	MESADA MARMOL BLANCO, PILETA DE ACERO INOXIDABLE FORMATO PILETA Y MEDIA.
GRIFERIA	MEZCLADORA MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO
ACCESORIOS	UNA JABONERA DE LOZA CERÁMICA, PARA ATORNILLAR
VARIOS	EXTRACTOR DE COCINA, TIPO CIRCULAR, VEL. MEDIA
MUEBLES DE COCINA	PINTURA DE PAREDES Y CIELORRASOS CON PINTURA PROFESIONAL
INST. SANITARIA	5 MODULOS 0,40, BAJO MESADA, CAJONERA
	4 MODULOS AEROS 0,45 DE ALTURA, CAMPANA DE COCINA+ SOPORTE DE MICROHONDA
	DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC, GRA
	SERA UNIT ABASTECIMIENTO EN PPL TERMOFUSIONADO, DIÁMETRO 20 mm



REVESTIMIENTOS	265.93
MESADAS	207.09
PILETA INOX	42.77
EXTRACTOR/CAMPANA	198.06
GRIFERIA	65.94
MUEBLES DE COCINA	659.21
ACCESORIOS	68.35
INST. SANITARIA	241.92

TOTAL	U\$S	1749.27
METRAJES		8,53
PRECIO/M2	U\$S	205.07

ESTOS COSTOS DEBEN MANEJARSE CON UN +, - 10%

Costo Total + iva \$36.734,68

LINEAL-SUNTUOSO

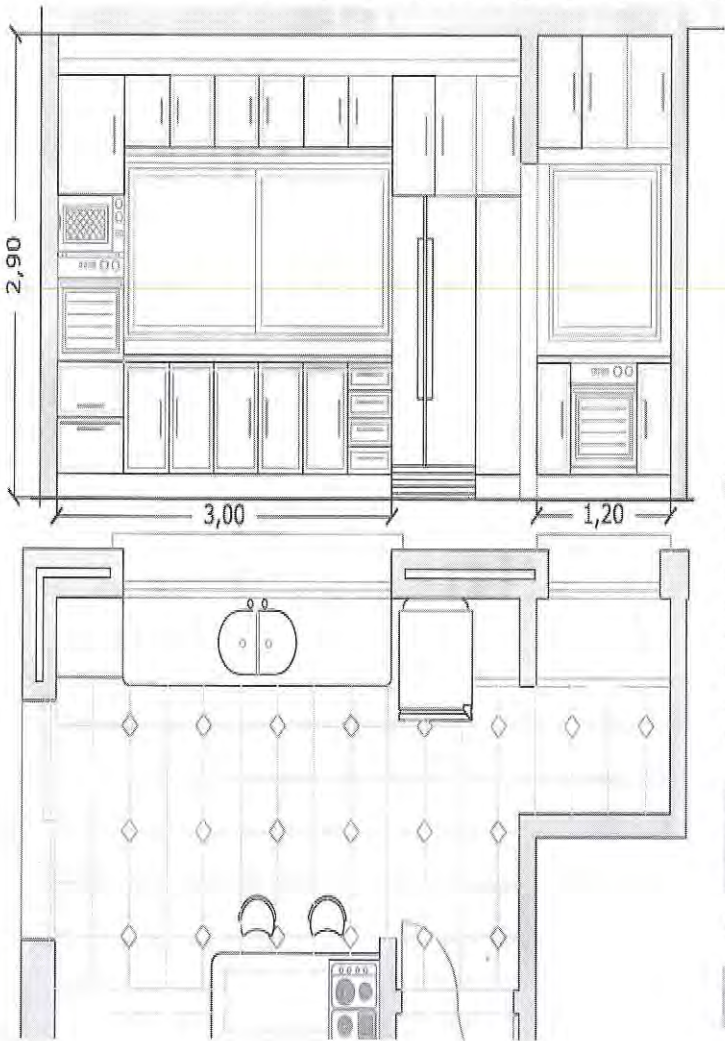
COSTO: \$ 156.406,75

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS PARED: CERÁMICA PORCELANATO DE 0,40 X0,40 , 0mto60 POR ENCIMA DE MESADA DE COCINA, REMATE LISTELO 0,20 PISOS: CERÁMICA PORCELANATO DE 0,40 X 0,40, METRAJES , UMBRALES DE GRANITO AZUL ISTELO PERIMETRAL PORCELANATO + PIEZAS VIDRIADAS, PERIMETRO ZOCÁLOS DE GRANTIZO AZUL 0,08mto de ALTURA-PERÍMETRO: **MESADA + PILETA** MESADA GRANITO AZUL , PILETA DE ACERO INOXIDABLE FORMATO TRIPLE **GRIFERIA** MEZCLADORA MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO, ALTA PRESTACIÓN **ACCESORIOS** UNA JABONERA, CORREDERA, PAPELERA Y TRAPERA EN ACERO INOX CROMADA **VARIOS** CAMPANA DE ACERO INOXIDABLE, CON ALERONES DE CRISTAL APLICACIÓN DE 3 MANOS DE PINTURA PARA CIELORASOS ANTIHONGO EN PAREDES Y CIELORRASOS

MUEBLES DE COCINA

BAJO MESADA: CAJONERA EN INOX + 7 MODULOS DE 0,40 ENCHAPADO+ MONOBLOCK HORNO + OLLERA DE 0,55 en inox **AÉREOS:** 3 MÓDULOS DE 0,80 Y 0,70 MTO DE ALT, 3 MÓDULOS DE 0,80 Y 0,45 MTO DE ALT (VIDRIADOS Y ENCHAPADOS EN INOX) **INST. SANITARIA** DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC, GRASERA UNIT ABASTECIMIENTO EN PPL TERMOFUSIONADO, DIÁMETRO 32 mm



REVESTIMIENTOS	732.91
MESADAS	372.21
PILETA INOX	123.93
EXTRACTOR/CAMPANA	1318.97
GRIFERIA	331.55
MUEBLES DE COCINA	3951.25
ACCESORIOS	326.49
INST. SANITARIA	290.62
TOTAL	U\$S 7447.94
METRAJES	15,57
PRECIO/M2	U\$S 6103.06

ESTOS COSTOS DEBEN MANEJARSE CON UN +, - 10%

Costo total +iva \$ 156.406,75

ANALISIS DE COSTOS - BAÑOS

A partir del informe Baños de la edición 39 hemos decidido mantener este trabajo como una sección permanente de la revista. A partir de este número este trabajo es publicado en forma resumida.

Es necesario precisar que sólo se están considerando los costos directos por lo que NO se toman en cuenta las leyes sociales, impuestos, costos indirectos, imprevistos y beneficios. La funda-

mentación de ésta metodología de trabajo se apoya en el hecho que, dentro de la estructura general del PRECIO, los costos de los insumos son determinantes de los demás.

En la DETERMINACION DE COSTOS, consideraremos sólo dos de los cuatro tipos de insumos: materiales y humanos.

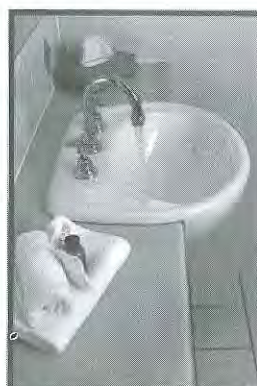
Los insumos humanos, constituidos por la mano de obra necesaria para la ejecu-

ción de tareas, incluye la consideración de oficiales, medio oficiales, peones, carpinteros, herreros, pintores, y ayudantes en general. No se consideran ni capataces ni serenos, los cuales son tenidos en cuenta en el rubro indirectos. En cuanto a la consideración de aportes sociales tenemos una diferenciación según la pertenencia o no a la ley 14.138 y que rige como un porcentaje de sueldo o jornal, según que corresponda.

Los insumos materiales, son todos aquellos materiales, formáneos o no, que dadas sus características implican: transformación, asociación, traslado y acopio.

Los insumos energéticos (UTE) y naturales (OSE) se consideran dentro de los costos indirectos ya que sus costos no pueden ser trasladados a una tarea en particular.

INSUMOS		ECONOMICO	MEDIO	Suntuoso
REVESTIMIENTOS	MAT	127.50	264.99	572.47
	MOBRA	212.11	254.54	386.05
ARTEFACTOS	MAT	101.17	169.12	293.37
	MOBRA	41.15	41.15	53.49
GRIFERIA	MAT	70.06	153.87	562.90
	MOBRA	18.41	41.15	53.49
ACCESORIOS	MAT	27.08	32.72	85.50
	MOBRA	18.41	20.56	53.49
VARIOS	MAT	40.59	270.70	515.06
	MOBRA	19.41	41.15	160.46
ALBAÑILERIA	MAT	43.13	125.37	198.85
	MOBRA	102.86	123.43	160.46
INST. SANITARIA	MAT	132.50	127.09	208.75
	MOBRA	222.72	339.39	509.07
		U\$S 1176,10	U\$S 2005,23	U\$S 3813,41
		\$ 24.698,10	\$ 42.109,83	\$ 80.081,61



- Grifería
- Sanitaria
- Cerámicas
- Amoblamiento

s.g.m.
LTDA.

Bvar. España 2162

Tel. 410 0980 418 3384

sgmltda@adinet.com.uy

LINEAL-ECONOMICO- 1,20

COSTO: \$ 24.698,10

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS LAS PAREDES SERÁN REVESTIDAS HASTA UNA ALTURA DE 1mto80 CON PIEZAS DE 0,33 X 0,33 CERÁMICO ESMALTADO. LA PRIMER HILADA DE PAREDES SE RESUELVE CON MISMA CERÁMICA UTILIZADA EN EL PISO. ÚLTIMA HILADA REMATA EN LISTELO CERÁMICO, EL ENCUENTRO CON EL REVOQUE SE RESUELVE MEDIANTE BUÑA. LOS PISOS SERÁN REVESTIDOS CON PIEZAS DE 0,33 * 0,33 CERÁMICO MONOCOCCIÓN ESMALTADO.

ARTEFACTOS

LOZA SANITARIA COMPLETA BLANCA, TERMINACIÓN BRILLANTE, INDUSTRIA NACIONAL. WATER COMÚN

GRIFERIA

MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO

ACCESORIOS

DE LOZA CERÁMICA, PARA AMURAR

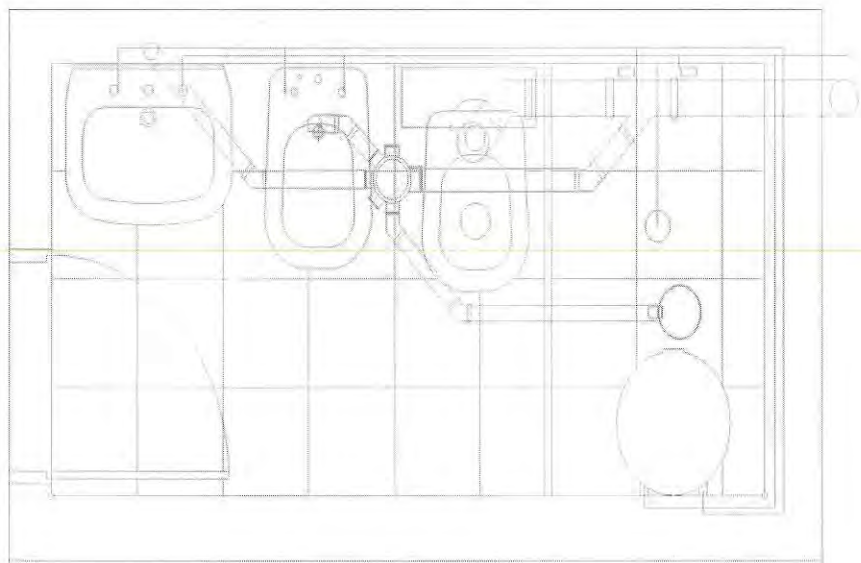
VARIOS

RIEL P/ CORTINA DE DUCHA

ALBAÑILERIA

PAREDES PREVIAMENTE DESGROSADAS, REHUNDIDO PREVIAMENTE IMPERMEABILIZADO
TRABAJOS NECESARIOS PARA TERMINACIÓN ABUÑADA EN ENCUENTRO REVESTIMIENTO-REVOQUE
RELLENO, NIVELACIÓN Y REALIZACIÓN DE CONTRAPISO, EL QUE TENDRÁ REBAJE
DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC
ABASTECIMIENTO EN PPL ROSCADO, DIÁMETRO 1/2"

INST. SANITARIA



COSTOS

REVESTIMIENTOS	339.61
ARTEFACTOS	142.32
GRIFERÍA	88.47
ACCESORIOS	45.49
VARIOS	59.00
ALBAÑILERÍA	145.99
INST. SANITARIA	355.22

U\$S 1176.10

TRABAJOS DE MANO DE OBRA SE REFIEREN A CONTRAPISO Y TERMINACIONES CON REVOQUE FINO (LAS PAREDES HAN SIDO PREVIAMENTE DESGROSADAS)



- Grifería
- Sanitaria
- Cerámicas
- Amoblamiento

s.g.m.
LTDA.

Bvar. España 2162

Tel. 410 0980 418 3384

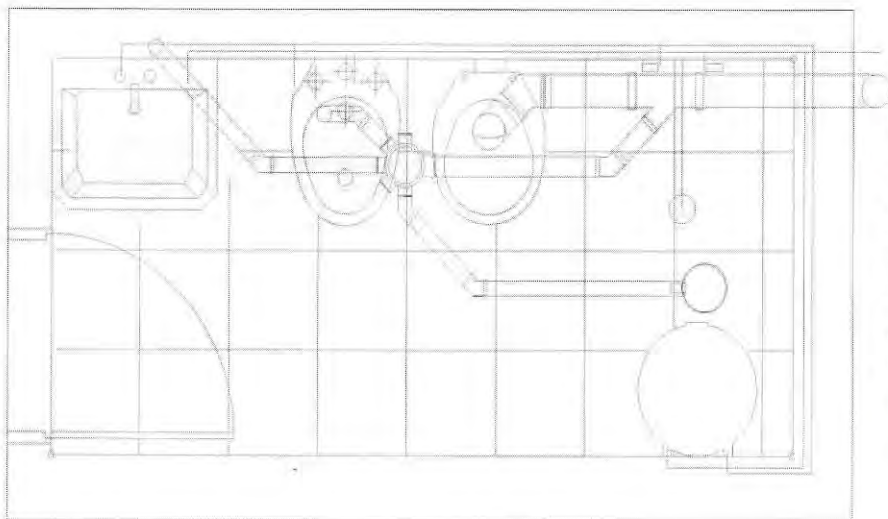
sgmltda@adinet.com.uy

LINEAL-MEDIO- 1,20

COSTO: \$ 42.109,83

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS	LAS PAREDES SERÁN REVESTIDAS HASTA UNA ALTURA DE 1mto80 CON PIEZAS DE 0,33 X 0,33 CERÁMICO ESMALTADO. LA PRIMER HILADA DE PAREDES SE RESUELVE CON MISMA CERÁMICA UTILIZADA EN EL PISO. ÚLTIMA HILADA REMATA EN LISTELO CERÁMICO, EL ENCUENTRO CON EL REVOQUE SE RESUELVE MEDIANTE BUÑA. LOS PISOS SERÁN REVESTIDOS CON PIEZAS DE 0,33 * 0,33 CERÁMICO MONOCOCCIÓN ESMALTADO.
ARTEFACTOS	LOZA SANITARIA COMPLETACOLOR, TERMINACIÓN MATE, IMPORTADOS. WATER CON MOCHILA
GRIFERIA	MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO
ACCESORIOS	DE ATORNILLAR, LOZA SANITARIA
VARIOS	MAMPÁRA DE ALUMINIO COLOR , ACRÍLICO TRANSPARENTE
ALBAÑILERIA	PAREDES PREVIAMENTE DESGROSADAS, REHUNDIDO PREVIAMENTE IMPERMEABILIZADO TRABAJOS NECESARIOS PARA TERMINACIÓN ABUÑADA EN ENCUENTRO REVESTIMIENTO-REVOQUE RELLENO, NIVELACIÓN Y REALIZACIÓN DE CONTRAPISO
INST.SANITARIA	DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC ABASTECIMIENTO EN PPL TERMOFUSIÓNADO, DIÁMETRO 20 mm ABASTECIMIENTO EN PPL ROSCADO, DIÁMETRO 1/2"

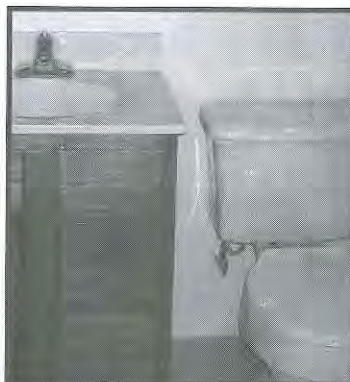


COSTOS

REVESTIMIENTOS	519.53
ARTEFACTOS	210.27
GRIFERÍA	195.02
ACCESORIOS	53.28
VARIOS	311.85
ALBAÑILERÍA	248.80
INST.SANITARIA	466.48

US\$ 2005.23

TRABAJOS DE MANO DE OBRA SE REFIEREN A CONTRAPISO Y TERMINACIONES CON REVOQUE FINO (LAS PAREDES HAN SIDO PREVIAMENTE DESGROSADAS)



- Grifería
- Sanitaria
- Cerámicas
- Amoblamiento

s.g.m.
LTDA.

Bvar. España 2162

Tel. 410 0980 418 3384

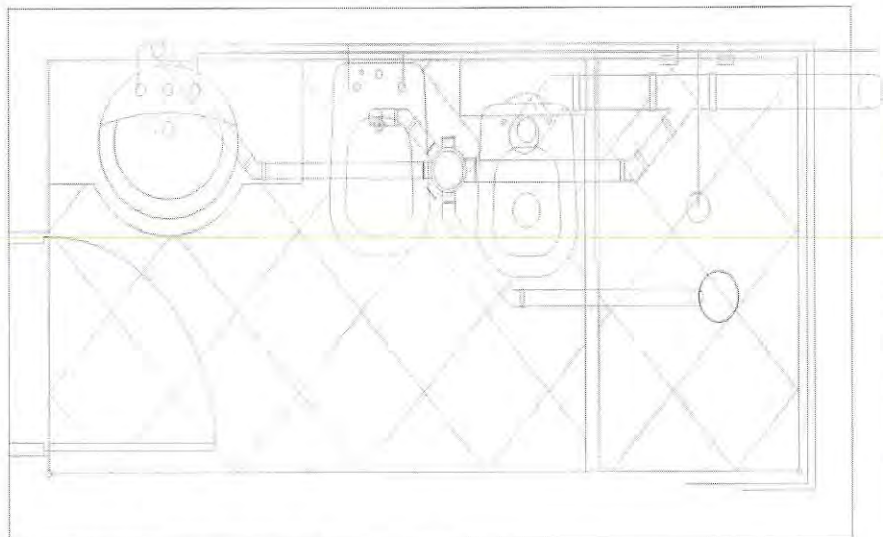
sgmltda@adinet.com.uy

LINEAL-SUNTUOSO - 1,20

COSTO: \$ 80.081,61

MEMORIA DESCRIPTIVA

REVESTIMIENTOS	LAS PAREDES SERÁN REVESTIDAS HASTA UNA ALTURA DE 2mto40 CON PIEZAS DE 0,33 X 0,33 CERÁMICO ESMALTADO. LA PRIMER Y SEGUNDA HILADA DE PAREDES SE REVISTEN CON LA MISMA CERÁMICA UTILIZADA EN EL PISO. ENCUESTRO ENTRE SEGUNDA Y TERCERA HILADA SE RESUELVE CON LISTELO VIDRIADO DE 0,07 X 0,33 ÚLTIMA HILADA REMATA EN LISTELO CERÁMICO, EL ENCUESTRO CON EL REVOQUE SE RESUELVE MEDIANTE BUÑA. LOS PISOS SERÁN REVESTIDOS CON PIEZAS DE 0,33 * 0,33 CERÁMICO GRES ESMALTADO
ARTEFACTOS	LOZA SANITARIA COLOR, TERMINACIÓN MATE, IMPORTADOS. MESADA DE GRANITO CON BACHA DE SOBREPONER
GRIFERIA	MONOCOMANDO, CIERRE CERÁMICO, INCLUYE HIDROMASAJE DE PARED
ACCESORIOS	DE ATORNILLAR, ACERO INOXIDABLE CON DETALLES EN CRISTAL
VARIOS	MAMPÁRA DE ALUMINIO COLOR ACRISTALADA, MUEBLES BAJO Y SOBRE MESADA GRANITO
ALBAÑILERIA	PAREDES PREVIAMENTE DESCROSADAS, REHUNDIDO PREVIAMENTE IMPERMEABILIZADO TRABAJOS NECESARIOS PARA TERMINACIÓN ABUÑADA EN ENCUESTRO REVESTIMIENTO-REVOQUE RELLENO, NIVELACIÓN Y REALIZACIÓN DE CONTRAPISO
INST.SANITARIA	DESAGÜES SEGÚN PENDIENTES Y DIÁMETROS NORMALIZADOS, MATERIALES EN PVC ABASTECIMIENTO EN PPL TERMOFUSIONADO, DIÁMETRO 32 mm



TRABAJOS DE MANO DE OBRA SE REFIEREN A CONTRAPISO Y TERMINACIONES CON REVOQUE FINO (LAS PAREDES HAN SIDO PREVIAMENTE DESGROSADAS)

COSTOS

REVESTIMIENTOS	958.52
ARTEFACTOS	346.86
GRIFERÍA	616.39
ACCESORIOS	138.99
VARIOS	675.52
ALBAÑILERÍA	359.31
INST.SANITARIA	717.82

U\$S 3813.41



- Grifería
- Sanitaria
- Cerámicas
- Amoblamiento

s.g.m.
LTDA.

Bvar. España 2162
Tel. 410 0980 418 3384

sgmltda@adinet.com.uy

Modelo UNO "Edificar"

Desde la edición Nº 36 nuestro Departamento de Costos se ocupa de la realización del Modelo UNO Edificar.

El objetivoprincipal es, una vez definida una tipología base - en este caso una vivienda unifamiliar en planta baja con 3 dormitorios y un metraje de 100 m2 con garage, placares y estufa a leña - que sirva como precio de referencia en el formato U\$S/m2.

Los procedimientos constructivos considerados son los «tradicionales» y se corresponden a los definidos en las memorias descriptivas generales de las diferentes reparticiones públicas (MTOP, IMM, BHU, etc...).

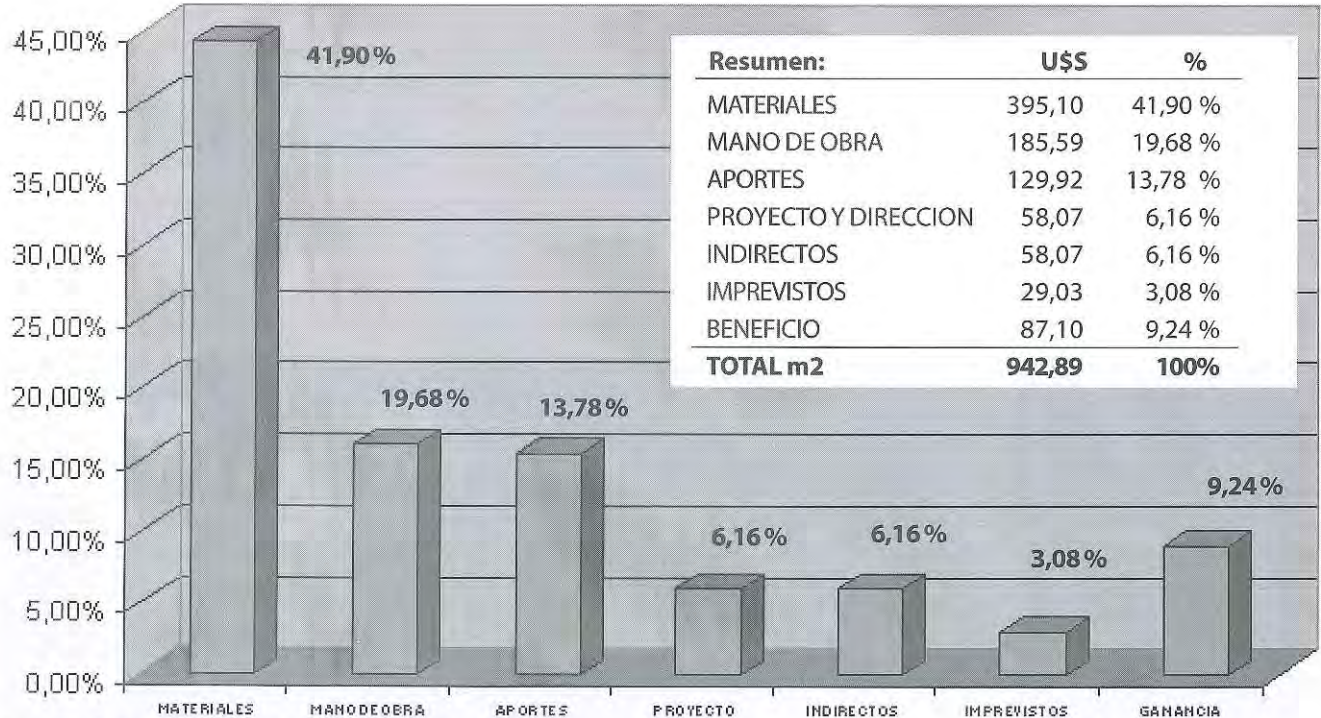
De todos modos para definir con precisión el Modelo UNO hemos publicado en nuestra página web (www.edificar.net) la memoria descriptiva particular del proyecto.

En este momento estamos ampliando el criterio base por lo cual podremos contar, en breve, con 4 tipologías de análisis:

- Vivienda económica
- Vivienda media
- Vivienda comfortable
- Vivienda suntuosa

Hemos considerado conveniente diferenciar el análisis para baños, al que agregaremos en breve también el de cocinas, dadas sus particulares condiciones de realización, sobre todo en lo referido a vínculos y relaciones entre los distintos subcontratos (sanitaria, electricidad, posibles destajos, pintura, calefaccionista, etc., etc.)

El "Modelo UNO Edificar" incluye un análisis de incidencia porcentual de cada subrubro dentro del global de la obra.



Detalle del Modelo UNO "Edificar"

RUBRO		METRAJES	TOTAL	MATER.	M. OBRA
01 IMPLANTACION Y REPLANTEO					
	LIMPIEZA DEL TERRENOm2	540	10867,50		10867,50
	CARTEL DE OBRA	1	9500,00	9500,00	
	CERCADO DE PREDIO	96 mtos lineales	12460,19	4060,19	8400,00
	REPLANTEO DE OBRA	100 m2	1937,88	1407,88	530,00
	FLETES DE IMPLANTACION	2 viajes urbanos	1860,00	900,00	960,00
	CONSTRUCCIONES PROVISORIAS	15 m2	20303,54	11491,04	8812,50
	CONTRAPISO P/CANCHA	1,5 m3	2244,60	1873,35	371,25
02 MOVIMIENTO DE SUELOS					
	DESMONTE GENERAL DE TERRENO	150 m2	37312,50		37312,50
	EXCAVACION	25 m3	5750,00		5750,00
03 ALBAÑILERIA					
ELEVACION «SUBMURACION»					
	LADRILLO (0,25)	6,53 m2	6165,31	4562,20	1603,12
	LADRILLO (0,15)	5,92 m2	2798,07	1904,15	893,92
REVOQUE SUBMURACION					
	REV.IMPERM.	41,15 m2	3199,81	1492,09	1707,73
CONTRAPISOS					
	EXTERIORES	6 M3	11882,92	10052,92	1830,00
	INTERIORES	7,9 M3	10331,48	7319,60	3011,88
	SANITARIOS	1,2 M3	2376,58	2010,58	366,00
	HORMIGON POROSO	12 M3	32089,50	27810,00	4279,50
ELEVACION DE MUROS					
	REPLANTEO GENERAL	100 M2	1937,88	1407,88	530,00
	MURO LADRILLO (0,25)	87 M2	82141,23	60782,73	21358,50
	MURO LADRILLO (0,15)	80 M2	37811,81	25731,81	12080,00
REVOQUES DE CIELORRASOS					
	LOSA (AZOTADA+GRUESA)	84,81 M2	11983,59	3820,62	8162,96
	LOSA (FINA)	84,81 M2	4893,93	738,24	4155,69
	ALERO (AZOTADA+GRUESA)	20,3 M2	2868,37	914,50	1953,88
	LOSA (FINA)	20,3 M2	1171,40	176,70	994,70
REVOQUES DE PAREDES					
	GRUESA INTERIOR	159 M2	15344,09	3617,84	11726,25
	FINA INTERIOR	133 M2	5912,46	1157,71	4754,75
	EXTERIORES (IMPERMEAB)	86,6 M2	6733,99	3140,09	3593,90
	EXTERIORES (AZOT.Y GRUESA)	86,6 M2	7930,96	2042,16	5888,80
	EXTERIORES (FINA)	86,6 M2	6046,46	904,58	5141,88
	FRENTE ALERO (IMPERMEAB)	8 M2	622,08	290,08	332,00
	FRENTE ALERO (AZOT. + GRUESA))	8 M2	732,65	188,65	544,00
	FRENTE ALERO (FINA)	8 M2	558,56	83,56	475,00
REVOQUE DE MOCHETAS					
	DE ABERTURAS (EXTERIORES)	64 M Lineal	11468,82	1788,82	9680,00
	DE ABERTURAS (INTERIORES)	20 M Lineal	3444,34	419,34	3025,00
	DE FRENTE ALERO	43,6 M Lineal	7345,16	914,16	6431,00
	ENCUENTRO ESQUINA	20 M Lineal	3369,34	419,34	2950,00

RUBRO		METRAJES	TOTAL	MATER.	M. OBRA
ESTUFA A LEÑA	TERMINACION RUSTICA	1	15000,00	8000,00	7000,00
PARRILLERO	TIPO COUNTRY	1	7500,00	2500,00	5000,00
04 REVESTIMIENTOS					
REVESTIMIENTO PAREDES	COCINA (CER. ESM)	5 M2	2264,74	1745,99	518,75
	BAÑOS (CER. ESM)	21 M2	9511,11	7333,16	2178,75
REVESTIMIENTO PISOS	DORMIT. (PARQUET)	41 M2	23402,00	19963,12	3438,88
	DORMIT. (PULIDO Y PLASTIFICADO)	41 M2	3690,00	3690,00	
	ESTAR (GRES)	23 M2	13113,11	10249,61	2863,50
	COC.-COM. (GRES ESM)	17 M2	11443,30	9326,80	2116,50
	BAÑOS (GRES ESMALTADO)	9 M2	6058,22	4937,72	1120,50
	EXTERIOR (LAYOTA)	60 M2	22517,61	14117,61	8400,00
	UMBRALES (MADERA)	6	1254,95	788,08	466,88
	ESCALONES (MADERA)	4 M Lineal	952,26	537,26	415,00
	UMBRALES (GRANITO)	0,25 M2	1138,51	982,89	155,63
	ZOCALOS (MADERA)	55,5 Mlineal	8877,80	7428,26	1439,53
	MESADAS (GRANITO)	1,5 M2	6328,76	5732,51	596,25
05 HORM.IGONARMADO					
REPLANTEO	GENERAL	120 M2	2325,46	1689,46	636,00
CIMENTACION	ZAPATA CORRIDA	6,85 M3	43447,10	32795,35	10651,75
PILARES	ENCOFRADO	18,15 M2	8835,12	1620,49	7214,63
	ARMADURAS	149 KGS	6179,69	4008,01	2171,68
	LLENADO	1,49 M3	4229,74	2832,86	1396,88
	DESENCOFRADO	18,15 M2	1002,79		1002,79
VIGAS	ENCOFRADO	53,1 M2	22882,17	5292,79	17589,38
	ARMADURAS	388 KGS	16092,08	10436,98	5655,10
	LLENADO	3,23 M3	8510,55	6141,04	2369,51
	DESENCOFRADO	53,1 M2	2933,78		2933,78
LOSAS	ENCOFRADO	120 M2	35811,12	11961,12	23850,00
	ARMADURAS	960 KGS	39815,45	25823,45	13992,00
	LLENADO	12 M3	30971,25	22815,00	8156,25
	DESENCOFRADO	120 M2	6630,00		6630,00
06 INSTALACION SANITARIA					
	COCINA C/ LAVADERO	1	5821,20	5821,20	
	BAÑO SOCIAL	1	7623,00	7623,00	
	BAÑO PRINCIPAL	1	13860,00	13860,00	
07 INSTALACION ELECTRICA					
	TABLEROS	3	7500,00	7500,00	
	36 PUESTAS	36	15120,00	15120,00	
08 IMPERMEABILIZACION					
	ALISADO DE ARENA Y PORTLAND	120 m2	11958,53	4190,45	7768,08
	EMULSION ASFALTICA	120 m2	8316,24	4190,45	3636,24
	TEJAS ESPAÑOLAS	120 m2	48943,80	34758,00	14185,80

Modelo UNO

RUBRO		METRAJES	TOTAL	MATER.	M. OBRA
09 CARPINTERIA (MADERA)					
	PUERTA VENTANA	1	6459,29	6459,29	
	PUERTA EXT. (2,05 * 0,9)	2	14501,64	14501,64	
	PUERTA INT (2,05 * 0,8)	3	8121,20	8121,20	
	PUERTA INT. (2,05 * 0,7)	2	5414,14	5414,14	
	VENTANA 2 * 1,5 CORREDIZA	2	9797,56	9797,56	
	VENTANA 1,0 * 1,5 CORREDIZA	4	13119,84	13119,84	
	VENTANA 1,0 * 1,0 CORREDIZA	2	4313,10	4313,10	
DORMITORIOS	PLACARES 2,75 * 2,05	3	24000,00	24000,00	
COCINA					
	DOBLE 0,80 B/M	1	3080,43	2932,32	
	SIMPLE 0,40 B/M	2	3720,45	3760,81	
	CAJONERA B/M	1	3304,74	3176,68	
	ESQUINERO B/M	1	3457,26	2559,96	
	DOBLE 0,80 AEREO	1	2886,04	2606,50	
	SIMPLE 0,40 AEREO	3	5293,56	4852,29	
	ESQUINERO AEREO	1	3274,83	3025,41	
	PASAPLATO 2,25 * 0,50 LAPACHO PULIDO	2	5000,00	5000,00	
PORTON GARAGE		4	10000,00	10000,00	
CUBIERTA GARAGE		25	8750,00	8750,00	
PERGOLA		15	10000,00	10000,00	
10 VIDRIOS COMUN					
	3 mm COLOCADO	17 M2	4393,99	4393,99	
11 PINTURA EXTERIOR					
	PREPARACION DE SUPERFICIE EXT	118,9	2068,86	285,36	1783,50
	CIELORRASOS (LATEX ACRILICO)	28,3	1523,25	674,25	849,00
	ENDUIDO PAREDES (EXTERIOR)	86,6	4189,28	1916,03	2273,25
	PAREDES (LATEX ACRILICO)	86,6	4556,62	2478,22	2078,40
INTERIOR					
	MOCHETAS (LATEX ACRILICO)	4	210,47	114,47	96,00
	PREPARACION DE SUPERFICIE INT	224,2	3901,08	538,08	3363,00
	CIELORRASOS (ANTI HONGO)	84,8	4275,33	1413,33	2862,00
	ENDUIDO PAREDES (INTERIOR)	133	6433,88	2942,63	3491,25
	PAREDES (LATEX)	133	6756,84	3564,84	3192,00
ABERTURAS					
	MOCHETAS (LATEX)	6,4	325,14	171,54	153,60
	PUERTAS	11,48	4498,73	1915,73	2583,00
	VENTANAS	13,31	5215,86	2221,11	2994,75
	PLACARES	17	6661,88	2836,88	2825,00
12 LIMPIEZA DE OBRA					
	DEMOLICION CASILLA	GLOBAL	1150,00		1150,00
	LIMPIEZA DE OBRA	100 M2	1050,00		1050,00
	VOLKETAS	5 U	4000,00	2500,00	1500,00
	TRASLADO DE EQUIPO	UNIDAD	805,20	500,00	480,00

01 IMPLANTACION Y REPLANTEO	5.52 %	08 IMPERMEABILIZACION	6.46 %	Valor del M2 Modelo UNO MARZO de 2008 U\$S 942.89
02 MOVIMIENTO DE SUELOS	4.02 %	09 CARPINTERIA	13.48 %	
03 ALBAÑILERIA	28.33 %	10 VIDRIOS	0.41 %	
04 REVESTIMIENTOS	10.32 %	11 PINTURA	4.72 %	
05 HORMIGON ARMADO	21.43 %	12 LIMPIEZA DE OBRA	0.65 %	
06 SANITARIA	2.55 %			
07 ELECTRICA	2.11 %			
TOTAL		100,00%	(T/C U\$S / \$ 20.00)	

Laudo Vigente

Salarios vigentes a partir del 1° de Enero de 2008

PERSONAL NO INCLUIDO EN LA LEY 14.411

OBREROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA)			
CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	312.40	312.40	312.40
II	332.14	332.14	332.14
III	352.63	352.63	352.63
IV	382.05	382.05	382.05
V	411.49	411.49	411.49
VI	440.98	440.98	440.98
VII	470.41	470.41	470.41
VIII	499.82	499.82	499.82
IX	529.42	529.42	529.42
X	558.94	558.94	558.94
XI	588.26	588.26	588.26
XII	617.73	617.73	617.73

OBREROS MENSUALES			
CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	12.456,18	12.456,18	12.456,18
IIIm	13.581,27	13.581,27	13.581,27
IIIIm	14.896,03	14.896,03	14.896,03
IVm	16.502,69	16.502,69	16.502,69

ADMINISTRATIVOS			
CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Ia	7.141,55	7.141,55	7.141,55
IIa	8.739,55	8.739,55	8.739,55
IIIa	10.345,35	10.345,35	10.345,35
IVa	11.957,55	11.957,55	11.957,55
Va	13.564,01	13.564,01	13.564,01
VIa	15.183,01	15.183,01	15.183,01
VIIa	16.803,72	16.803,72	16.803,72
VIIIa	18.430,51	18.430,51	18.430,51

PERSONAL INCLUIDO EN LA LEY 14.411

OBREROS JORNALEROS (JORNAL POR DIA)			
CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
I	256,30	256,30	256,30
II	272,56	272,56	272,56
III	289,36	289,36	289,36
IV	313,68	313,68	313,68
V	337,83	337,83	337,83
VI	362,02	362,02	362,02
VII	386,25	386,25	386,25
VIII	410,54	410,54	410,54
IX	434,67	434,67	434,67
X	458,81	458,81	458,81
XI	483,01	483,01	483,01
XII	507,29	507,29	507,29

OBREROS MENSUALES			
CATEGORIA	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Im	10.226,72	10.226,72	10.226,72
IIIm	11.150,58	11.150,58	11.150,58
IIIIm	12.232,31	12.232,31	12.232,31
IVm	13.549,06	13.549,06	13.549,06

COMPENSACIONES

DESGASTE DE ROPA	16.89
DESGASTE DE HERRAMIENTAS	6.75
GASTOS DE TRANSPORTE JORNALERO	14.78
GASTOS DE TRANSPORTE MENSUALES	369.22
SUPLEMENTO POR BALANCIN O SIMILARES	30.40

TRABAJO "A DESTAJO"

	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
JORNAL BASE	417.28	417.28	417.28

TRABAJO

1. REVOQUE DE CIELORRASO

1.1 - GRUESO DOS CAPAS	58,12	58,12	58,12
1.2 - GRUESO MAS FINA	116,21	116,21	116,21
1.3 - GRUESO MAS BALAI	95,31	95,31	95,31

2. REVOQUE MURO INTERIOR

2.1 GRUESO FRATASADO	41,45	41,45	41,45
2.2 GRUESO MAS FINA	70,52	70,52	70,52
2.3 GRUESO MAS BALAI	66,22	66,22	66,22

3. MUROS Y TABIQUES

3.1 - TCH. 08/25/25-E08	58,12	58,12	58,12
3.2 - TCH. 12/25/25-E12	62,43	62,43	62,43
3.3 - TCH. 12/17/25-E12	66,22	66,22	66,22
3.4 - TCH. 12/17/25-E17	78,61	78,61	78,61
3.5 - TCH. 12/25/25-E25	107,70	107,70	107,70
3.6 - REJ. 11/17/25-E17	78,61	78,61	78,61
3.7 - REJ. 11/12/25-E25	116,21	116,21	116,21
3.8 - LAD. 5.5/12/25-E12	95,31	95,31	95,31
3.9 - LAD. 5.5/12/25-E25	144,85	144,85	144,85

4. APLACADOS RUSTICOS	58,12	58,12	58,12
-----------------------	-------	-------	-------

5. TERMINACIONES VISTAS

5.1 - LAD. S. 5/12/25-E12	144,85	144,85	144,85
5.2 - CHR. S. 5/5.5/25-E5.5	82,91	82,91	82,91
5.3 - TEJ. 03/12/25-E03	82,91	82,91	82,91

6. COLOCACION PISOS

6.1 - BALDOSA 40x40	66,22	66,22	66,22
6.2 - BALDOSA 20X20	70,52	70,52	70,52
6.3 - GRES 10x10	82,91	82,91	82,91
6.4 - VEREDA 20X20	49,56	49,56	49,56

7. COLOCACION ZOCALOS

7.1 - BALDOSA 07x20	41,45	41,45	41,45
7.2 - GRES 10x10	49,56	49,56	49,56
7.3 - MARMOL 5.5x70	58,12	58,12	58,12

8. COLOCACION AZULEJOS

15x15	107,70	107,70	107,70
-------	--------	--------	--------

COEFICIENTE DE TRASLADO A LOS PRECIOS T=1,0663

Todo en Equipamiento Sanitario

Suprasur
Equipamiento Sanitario

Importadores de:



Distribuidores de: AcquaSystem | Awaduct | Nicoll | Olmos | Perdurit | Saer | SaladilloHidro3 | Sika | Tigre | Tramontina

Montevideo: Dr. S. Ferrer Serra 1928. Telefax: 401 9184 - 402 2596 - e-mail: ventas@suprasur.com.uy

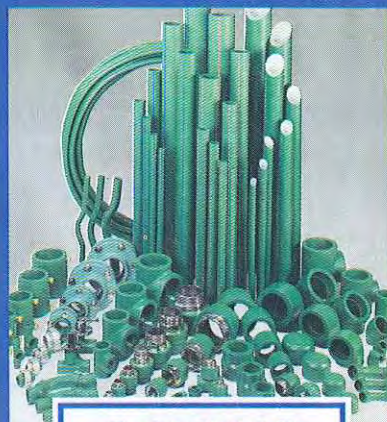
Ciudad de la Costa: Avda. Giannattasio Km. 23. Tel: 696 0002 - Fax: 696 0323 - e-mail: ventas@suprasur.com.uy

Maldonado: Joaquín de Viana 1105. Telefax: (042) 254 900 - e-mail: maldonado@suprasur.com.uy

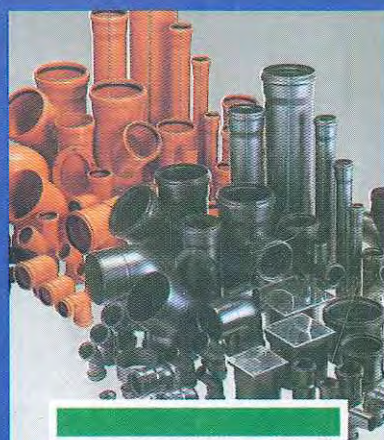
Acqua System y Duratop.

Agua y Desagües,
para Siempre.

HORACIO SUAREZ



Sistema de Conducción de Agua,
con Unión
por Termofusión®



Sistema de Desagües
en Polipropileno
de Alta Resistencia.



Vanguardia Tecnológica
en la Conducción de Fluidos

www.grupodema.com.ar

Distribuidor en Uruguay:

ANILCO S.A.

Avda. Gral. San Martín 2411

Montevideo - Uruguay

Tel: 200 9562 / 203 1640

Fax: 209 8069 - anilco@anilco.com.uy