

CLASIFICADO Y LAVADO DE ÁRIDOS

Tratamiento
de lodos



MOGENSEN

PLANTAS DE LAVADO DE ARENAS

A medida que la construcción evoluciona, también lo hacen las especificaciones que se exigen a los materiales a utilizar. Estos cambios, como es lógico, afectan a los agregados de construcción. Debido a esto las instalaciones de tratamiento de áridos se ven obligadas generalmente a lavar sus productos, tanto si estos son de frente de cantera como si provienen de graveras o areneros. El caso más representativo de lavado de áridos es el de la arena.

Existen varios equipos para realizar estos trabajos, norias, sin-fines, etc., siendo el más efectivo de todos ellos el hidrociclón. Una planta de clasificado en vía húmeda y lavado sigue generalmente la misma estructura, si bien, cada instalación tiene particularidades en el proceso según los productos a obtener.

Planta de distribución para instalación de clasificado y lavado de árido natural



Estructura de una planta de lavado:

1. Acopio del todo-uno en tolva con regulación del caudal mediante un alimentador.
2. Separación y lavado de las distintas fracciones granulométricas en cribas con riego.
3. Acopio de gravillas y otras fracciones, mediante cintas o directamente entre muros bajo criba.
4. Lavado y escurrido de la pulpa de arena y agua pasante por la malla inferior de la criba. La mejor forma de llevar a cabo esta etapa de lavado es mediante hidrociclón con escurridor. Aquí se obtiene por un lado la arena lavada y escurrida y por otro el agua sucia resultante del proceso.
5. Acopio de la arena escurrida mediante cinta, generalmente giratoria.
6. Clarificado del agua sucia de arcillas y filler en un decantador o clarificador con ayuda de una disolución de floculante. Son dos los objetivos de esta etapa: recuperar la mayor cantidad de agua al proceso y concentrar los lodos producidos en lo posible para reducir el volumen a ocupar en las balsas de almacenamiento u optimizar el tamaño de los filtros prensa.



Decantador 8 m \varnothing con cuba de aguas claras 8 m \varnothing

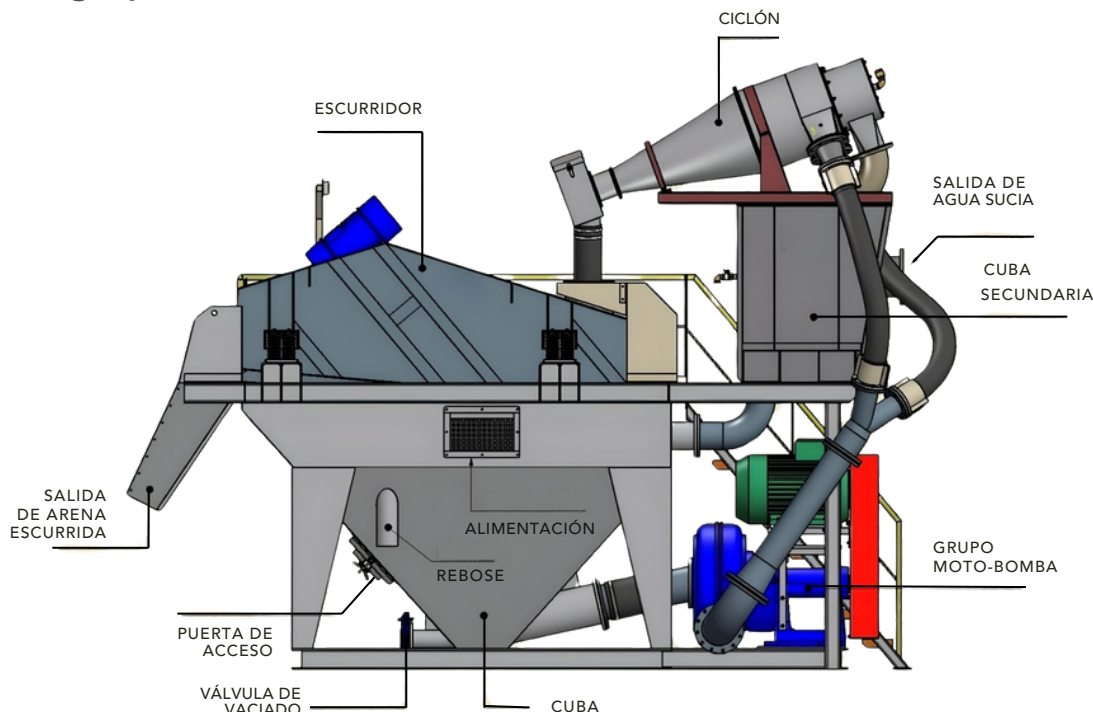


Equipo de lavado de arena LA 400x130

GRUPOS COMPACTOS PARA LAVADO DE ARENAS

Los grupos de lavado por hidrociclón son el método más eficaz para un buen lavado de la arena. Se entiende como tal el que permite que la arena cumpla con las exigencias de normativa al eliminar la fracción menor de 63 μ . Sin perder finos. El rendimiento de estos equipos es muy superior al de otras máquinas (norias o sin-fines de lavado), consiguiéndose arenas de mayor calidad incluso con alto contenido de arcilla, debido a una mayor capacidad de fricción entre las partículas.

Esquema grupo de lavado de arena



Estructura de una planta de lavado:

Dependiendo de las especificaciones del trabajo a realizar, se seleccionan los componentes de cada equipo, es decir, bomba motor, escurridor, hidrociclón, etc. La gran cantidad de combinaciones posibles permite fabricar prácticamente a medida del cliente una larga gama de máquinas, optimizándose así la inversión necesaria para realizar la instalación.

Según el porcentaje de material a eliminar y la calidad necesaria en el producto final, pueden ser necesarias varias etapas de lavado en serie. En este proceso con varias etapas de ciclonado, el material obtenido por la punta del primer hidrociclón va a la cuba del siguiente y así sucesivamente, hasta que se completa el lavado de la arena.



Equipo de lavado LA 400x160



Equipo de lavado LA 800x300

TRATAMIENTO DE LODOS Y RECUPERACIÓN DE AGUA

Tras la etapa de lavado de cualquier material se presentan dos problemas importantes. Por un lado el tratamiento de los lodos generados en el lavado y por otro la recuperación del agua para su recirculación. La solución se obtiene de forma común instalando un decantador de lodos, con una correcta preparación y dosificación de una disolución de floculante.

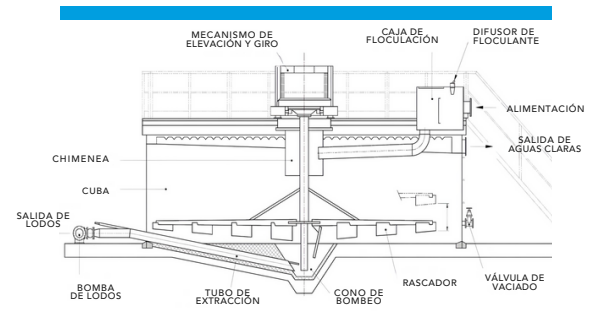
Decantadores

El agua sucia obtenida del proceso entra al decantador por la caja de mezclas y recibe la disolución del floculante y su concentración y cantidad son muy importantes para un funcionamiento óptimo.

En la caja, se obliga a la mezcla de agua sucia y floculante a hacer un recorrido concreto, formándose los flóculos con su tamaño y constitución apropiados. Tras este recorrido, la mezcla entra al depósito por la chimenea central, donde el lodo empieza a decantar rápidamente hacia el fondo. Los decantadores fabricados por MOGENSEN incorporan una bomba de lodos que aspira del cono central del decantador y lo bombea hasta el punto deseado (como estándar la presión máxima de bombeo es de 3 bar).

La bomba arranca automáticamente cuando lo ordena el medidor de esfuerzo del rascador. Esto ocurre al alcanzar el lodo la consistencia y concentración optima. La parada se produce al disminuir la concentración.

Ante la posible acumulación de lodo por exceso de suciedad, se instala el sistema de elevación del rascador, regulando automáticamente con el medidor de esfuerzo.



Preparación y dosificación de floculante

Como se ha mencionado, un aspecto muy importante en el tratamiento de lodos es la buena preparación del floculante. Para asegurarse unas condiciones apropiadas en la disolución floculante, MOGENSEN fabrica sus preparadores dotados de un sistema automático de control por niveles que regula los ciclos. En función de la cantidad de materia sólida a decantar existen diferentes modelos de AUTOFLOC, según tamaño y número de compartimentos.

La dosificación de floculante se hace mediante una bomba cuya velocidad se regula con un variador de frecuencia según las condiciones de suciedad del material de entrada.

Un buen control de la dosis de floculante aportada a la instalación conlleva un ahorro económico importante. Para realizar esta operación de manera automática sin necesidad de personal dedicado en exclusivo a ello, se plantea la instalación del CONTROLFLOC.

Este equipo automatiza la operación tomando muestras continuas de la mezcla de agua sucia y floculante y analizando tiempos de floculación y calidad del agua. En función del resultado del análisis, el variador de frecuencia actúa sobre la bomba de dosificación, variando el caudal de floculante aportado para obtener siempre una buena calidad del agua recuperada y un ahorro económico.



Controlfloc



Autofloc D2 1000-A



Decantador CG 16/100 con cuba de aguas claras

RECUPERACIÓN DE ARENA FINA

Los recuperadores de arena fina se utilizan para recuperar, mediante hidrociclón, la arena fina que pierden por el rebose los equipos de lavado como las norias o los sin-fines.

La principal diferencia con un grupo de lavado es que la etapa de escurrido es opcional, en función de si es necesario escurrir la mezcla de arena lavada más arena recuperada tras su paso por el elemento de lavado.

El lavado de arena en un equipo de recuperación de finos no es aconsejable debido a que la bomba no está calculada para realizar ese trabajo, que es mucho más severo.

El recuperador de finos devuelve a la arena una fracción de material que es fundamental para obtener una buena curva granulométrica de la misma.

Estudiar su rentabilidad es sencillo. Conociendo el caudal de agua de lavado y la cantidad de material por encima de 63 μm . contenido en ella, se obtendrían la t/h. de arena a recuperar.

Además hay que tener en cuenta los costes de limpieza de balsas de decantación debido a la acumulación de está arena en el primer tramo del recorrido.



RAF-250 con descarga a escurridor

Otras aplicaciones de los hidrociclones

La utilización de hidrociclones en aplicaciones de tipo industrial es bastante habitual, por ejemplo en el tratamiento de arenas silíceas, feldespato o caolín.

Este tipo de trabajos es más complejo que el lavado de arena, dadas las especificaciones de los puntos de corte.

En función del punto de corte a obtener y el caudal de alimentación se selecciona el diámetro y el número de hidrociclones, pudiendo ser necesario utilizar batería de microciclones y varias etapas de ciclonado.



Segunda etapa de ciclonado con batería de microciclones

Escurreidores

Los escurridores se utilizan generalmente para eliminar el exceso de agua en materiales a la salida de equipos de lavado. No obstante su empleo es válido en cualquier aplicación que requiera concentrar una pulpa de agua más sólido.

El accionamiento se realiza mediante dos vibradores que producen un movimiento lineal que favorece el escurrido del producto además de transportarlo hasta la salida. La filtración del agua se hace a través de rejillas de poliuretano de alta calidad con un diseño especial que evita su cegamiento.



Escurreidor E 20x40 para 300 t/h

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

Equipos compactos de lavado

MÓDULO	BOMBA		CICLÓN	ESCURRIDOR
Tipo	∅	kW	∅	Tipo
LA 40x20	3"	7.5	300	E 5x15
LA 100x20	4"	11	440	E 7x18
LA 100x30	4"	14.7	440	E 7x18
LA 200x30	6"	18.5	560	E 7x18
LA 200x60	6"	18.5	560	E 9x21
LA 250x60	6"	22	650	E 9x21
LA 250x100	6"	30	650	E 11x24
LA 300x100	8"	37	750	E 11x24
LA 300x130	8"	37	750	E 13x27
LA 400x130	8"	45	900	E 13x27
LA 400x160	8"	45	900	E 15x30
LA 500x160	10"	45	2x650	E 15x30
LA 500x200	10"	55	2x650	E 18x33
LA 600x200	10"	55	2x750	E 18x33
LA 800x200	10"	75	2x900	E 18x33
LA 800x20	10"	90	2x750	E 20x40
LA 1000x300	10"	100	2x900	E 20x40

Decantadores de lodos

Tipo	∅	Caudal lodo max. m3/h	Caudal agua máx. m3/h
CG 3/6	3 m	6	45
CG 4/12	4 m	12	75
CG 5/20	5 m	20	120
CG 6,5/20	6,5 m	20	200
CG 8/40	8 m	40	300
CG 10/40	10 m	40	400
CG 10/60	10 m	60	400
CG 12/60	12 m	60	500
CG 14/100	14 m	100	700
CG 16/100	16 m	100	1000
CG 18/140	18 m	140	1300
CG 20/200	18 m	200	1600

Escurreidores

Tipo	m3	kW	Capacidad Arena 0-5 mm t/h
E 5x15	0.8	2x0,5	20
E 7x18	1.2	2x0,5	30
E 9x21	1.7	2x0,96	60
E 11x24	2.5	2x1,80	100
E 13x27	3.6	2x2,69	130
E 15x30	4.5	2x2,35	160
E 18x33	6.0	2x4,8	200
E 20x40	8.0	2x6,2	300

Recuperadores de finos

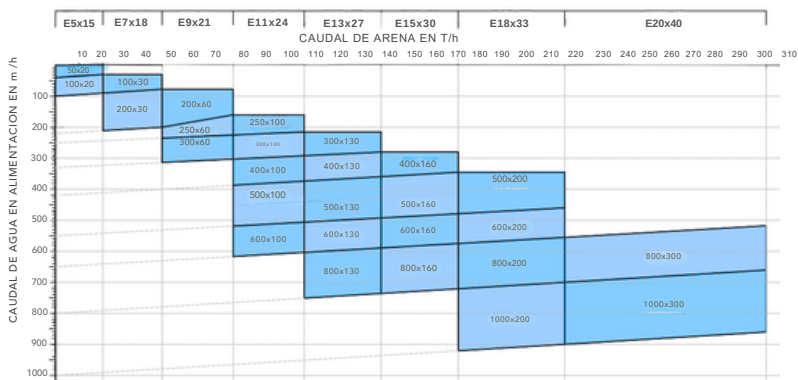
MÓDULO	BOMBA		CICLÓN	CAPACIDAD
Tipo	∅	kW	∅	m3/h
RAF 15	50 mm	3.7	140	15
RAF 40	70 mm	5.5	300	40
RAF 60	90 mm	7.5	300	60
RAF 100	115 mm	15	440	100
RAF 130	135 mm	18.4	440	130
RAF 180	135 mm	22	560	180
RAF 250	165 mm	30	650	250
RAF 300	160 mm	37	650	300
RAF 400	160 mm	55	750	400
RAF 750	10"	73.6	2x650	750

Autofloc

Tipo	Nº Cubas	Capacidad m3/h
D1 1000 A	1	0 - 150
D1 1500 A	1	100 - 200
D2 1000 A	2	200 - 400
D1 1500 A	2	400 - 600
D2 1000 A	2	600 - 800

Predimensionamiento de los Equipos de Lavado

MODELO DE ESCURRIDOR



MOGENSEN: UNA HISTORIA DE PROGRESO

DISEÑANDO CON PRECISIÓN.

Procesando
con Innovación.

Fundada en 1966 por los ingenieros franceses Gobil y Champanier, GOSAG SAU marcó el inicio de una era de innovación en tecnologías de separación y clasificación. Desde sus inicios en Avilés (Asturias), donde comenzó fabricando bajo licencia cribas MOGENSEN, grupos de lavado de arenas, repartidores vibratorios y mesas de separación densimétrica, la empresa ha sido sinónimo de calidad y avance tecnológico.

En 2003, la adquisición de GOSAG SAU por Allgaier marcó una nueva fase de expansión y enriquecimiento tecnológico, fortaleciendo nuestra posición en el mercado global

La fusión con JOEST en 2023 y la transición a MOGENSEN Spain no solo simboliza una unión de experiencia local con alcance global, sino que también representa un hito en nuestra evolución, combinando un amplio conocimiento técnico y vanguardia tecnológica.

Nos esforzamos continuamente por superar los estándares del sector, desarrollando tecnologías avanzadas que responden a los desafíos actuales y futuros. Nuestra pasión por la excelencia y nuestro compromiso con la sostenibilidad y el liderazgo en separación y clasificación, ofreciendo soluciones eficaces.



DÓNDE Estamos

MOGENSEN Spain



C/ Morse 12
Pol. Ind. San Marcos
28906 Getafe · Madrid



+34 91 577 62 77



info@mogensen.es



www.mogensen.es



Aramo Steel (Fábrica)
Ctra. Los Campos-Trubia Km 1,200
33416 Corvera, Asturias
España
Tel. +34 985 51 56 74
Website: www.mogensen.es
Email: info@mogensen.es



Fredrik Mogensen AB
Sveavägen 26
54421 Hjo
Suecia
Tel. +46 503 3234-0
Webiste: www.mogensen.se
Email: info@mogensen.se



Mogensen GmbH & Co. KG
Kronskamp 126
Wedel, Schleswig-Holstein 22880
Germany
Tel. +49 4103 8042-0
Email: info@mogensen.de

A member of the

 **JOEST**® group

MOGENSEN