



Sign-in-Sheet

Subject: Electrical Foundations
(week 1)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on ____ / ____ / ____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

	Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#		Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				38			
20				40			



Before there were wires or walls, there was thunder. Lightning tore across the sky — wild, white, and untouchable. From that chaos the storm found a name: Volt Viper. Electricity is the movement of tiny, charged particles — electrons — pushing and colliding through metal. When they move together, they create a current powerful enough to spin motors and melt steel.

We thought we could tame him. We coiled his body in copper, boxed his fury in breakers, and called it power. But Volt Viper never sleeps. He waits behind every switch and cord, patient under pressure. Each flipped breaker is a bargain with the storm.

Numbers Behind the Monster

Volt Viper isn't a myth — his record is written in data.

- ⚡ About 166 workers die in the U.S. each year from electrical contact.
- 💧 More than 2,000 others suffer shocks or burns that alter their lives.
- 💡 Half of those deaths occur below 120 volts — ordinary outlets and cords.
- 🧰 Most begin with damaged cords, missing grounds, or untested tools.



That's why OSHA names Electrocution among its Focus Four Fatal Hazards, beside Falls, Struck-By, and Caught-In/Between. Each can kill, but only Volt Viper is invisible.

Hazard	How Volt Viper Strikes	Keep the Cage Closed
Falls	A shock at height knocks a worker from a ladder or lift.	Inspect cords before climbing; stay 10 ft from lines.
Struck By	An arc flash hurls molten metal or tools like shrapnel.	Stay outside the arc-flash boundary; wear arc-rated PPE.
Caught In/Between	Machines restart after electrical work.	Follow full Lockout/Tagout procedure.
Electrocution	Current finds a shortcut through the body to ground.	Keep cords dry, tools grounded, and GFCIs tested.

Volt Viper isn't a myth — his record is written in data.

Case File #81164.015 — The Forgotten Overhead Hazard

(OSHA Fatality Case #81164.015)

A foreman raised a 20-foot aluminum ladder to hang a light.

Its tip brushed a 13,200-volt line.

For a split second, the cage cracked open.

Volt Viper found a clear escape route — line → ladder → man → ground.

Thousands of electrons stampeded toward earth, each racing home through the easiest path.

The worker never had a chance; he was simply standing in the doorway as the Viper fled.

When the rush ended, the current vanished back into the soil, quiet as thunder after rain.

OSHA Record: "Ladder contacted energized line."

What Went Wrong

- No survey of overhead power lines before setup.
- Aluminum ladder chosen instead of a fiberglass non-conductive one.
- No spotter or second worker monitoring clearance.
- Worker positioned directly under energized lines.

Lesson From the Forgotten

- **Plan before you climb.** Always look up and identify power lines before raising ladders or lifts.
- **Choose the right tool.** Use **fiberglass ladders** or insulated lifts when working near potential overhead hazards.
- **Measure clearance.** Maintain a **minimum 10-foot distance** from lines under 50 kV — even more as voltage increases.
- **Assign a spotter.** One person watches the work; the other watches the sky.

Electricity doesn't forgive small mistakes — it turns them into final ones.

Look up, think through, and cage the storm before it moves.

The Four Wounds of the Viper: When Volt Viper escapes his cage, he doesn't always strike the same way. OSHA identifies four major electrical injuries — and each one tells a different story of how the storm finds its path.

Injury Type	How It Happens	Building the Cage — How Electricity Moves Think of electricity as water trapped in a closed pipe system — invisible, powerful, and always looking for release. The pressure inside the pipe is voltage (V) — the push, the potential energy waiting to move. The flow is current (I) — how much charge passes when the valve opens. The narrowness or friction inside the pipe is resistance (Ω) — what slows the flow and builds pressure. The total work being done — the power of that movement — is watts (W) , found by multiplying pressure by flow: $P = V \times I$.
Burns	The current enters or arcs through the body, heating tissue from the inside out. The wound may look small on the surface but hides deep internal damage. Always treat electrical burns as medical emergencies — do not cool with water or ointment, and keep the victim still until help arrives.	
Electric Shock	The body becomes part of the circuit — the Viper finds a way through you to ground. Can cause muscle lock, respiratory failure, or cardiac arrest.	
Falls	A shock at height triggers instant loss of control — the jolt makes you drop tools or fall from ladders and lifts.	
Electrocution	The fatal strike. When the current that enters the body is strong enough to stop the heart.	

Turn up the pump, and voltage rises. If the pipe is wide and clean, current flows easily and the system stays cool. But if the pipe narrows or kinks, electrons fight through friction. That struggle turns motion into heat — the same warmth you feel rubbing your hands together. When the pressure rises too high, the system can't hold. That's when insulation softens, cords warm, and Volt Viper starts to stir — pressing against the walls of his cage.

A narrowed or damaged 'pipe' makes pressure rise and heat build — the hiss before the strike. A warm cord or burning smell means Volt Viper's grinding at the walls. Stop, inspect, replace.

Conductors — The Viper's Highway - Not every material lets Volt Viper move freely. Conductors — like copper, aluminum, water, or even your body — are highways built for his escape. Their atoms hold loose electrons that slide easily from one to the next, creating a fast, low-resistance path.

Insulators — like rubber, plastic, and dry wood — are the opposite: tight-fisted materials that don't let electrons roam. They're the walls of the cage.

Every tool, cord, and glove you use is designed around that difference. Insulation slows the storm; metal speeds it. Forget that — and you open the door.

And sometimes, we wear the door. Rings, watches, necklaces, belt buckles, and even keys in your pocket can become instant conductors if they bridge energized parts or ground.

A gold wedding band can reach 2,000°F in less than a second if current flows through it, welding to skin and causing catastrophic burns. Metal watchbands, chains, or tools resting against live parts can do the same.

Before working near electricity, remove all jewelry. Even 'non-conductive' coated metals can arc if scratched. Bare hands, rolled sleeves, and insulated gloves keep Volt Viper from finding a shortcut through you.

Perhaps the biggest part of being safe around electricity on a construction site boils down to avoidance. Don't attempt any wiring work—leave it to the professionals! When workers do have to interact with electricity in the form of power tools, power cords, and other equipment, they should always take proper precautions, stay away from water, and ensure everything is in good condition.



Sign-in-Sheet

SUBJECT: THE UNCAGED STORM
(week 2)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on ____ / ____ / ____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

	Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#		Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				38			
20				40			

Volt Viper was born wild — lightning racing across the sky, untouchable. We trapped that storm in copper and called it power, but electricity never forgets freedom. Inside every wire, Volt Viper presses against insulation, waiting for one mistake.



“Just one inch too close,” he whispers. And when the cage weakens, the quiet hum becomes a flash — Volt Viper becomes Arc Nemesis, the storm reborn.



Case File #107163.015 – The Painter and the Power Line Case Study — Illinois, 2005

It was an ordinary morning — a painter, a lift, and the hum of a steady job.

Above him, 7,200 volts waited in silence. Each inch the aluminum boom rose narrowed the gap that kept him safe.

He never touched the wire — the air itself became the path. The arc flash hit with a roar and blinding light. In less than a second, heat hotter than the sun ignited his clothing and knocked him from the lift. Coworkers rushed forward, but they couldn’t touch him — the lift was still energized. By the time power was cut, it was too late.

He was pronounced dead at the scene from severe burns and cardiac arrest.

What Went Wrong

- No line-clearance measurement before setup
- No spotter to guide lift movement
- Aluminum boom acted as a perfect conductor
- Humidity reduced air resistance
- Assumed “close enough” was safe

OSHA Finding: Failure to maintain the 10-ft minimum approach distance (29 CFR 1926.1408)

The Game of Chicken

Electricians know air is an insulator — until voltage overwhelms it. At that moment, the air ionizes and becomes plasma, opening a path for the current to leap. The higher the voltage, the farther the storm can jump, and the more heat it releases.



At 480 volts — the level inside many shop panels — a flash can form across a gap smaller than your finger. At 7,200 volts, it can reach almost a foot through the air. That leap releases more heat than the surface of the sun at about 35,000 degrees, instantly melting copper, steel, and skin. This is why authorized electricians stress distance, insulation, and de-energizing before work. Ten feet isn’t a suggestion; it’s a survival buffer.

The Storm Inside the Cage



Overhead lines aren’t the only doorway out. Every panel, breaker, and MCC hums with the same captive storm. When insulation cracks or a cover comes off a live system, the pressure inside seeks freedom — and an arc flash erupts. The blast can exceed **700 psi, 140 dB**, and throw molten metal several feet.

Arc flash doesn’t always wait for direct contact — sometimes it’s triggered by the smallest weakness in the cage.

Each item below can open a path for Volt Viper to escape:

- **Dust or debris** bridging gaps between energized parts.
- **Dropped tools** that short conductors or contacts.
- **Accidental touching** of live equipment.
- **Condensation or moisture**, lowering resistance and inviting current to travel.
- **Material failure** — cracked insulation, loose connections.
- **Corrosion**, increasing resistance and heat.
- **Faulty installation** or poor maintenance leaving exposed parts.

The Reach of an Arc

- Arc flashes can hit **35,000 °F**, hotter than the sun.
 - At 7,200 V, electricity can **jump 10 ft** through air.
 - Nearly **45% of all electrocution deaths** in construction come from contact with overhead lines (OSHA Data Bulletin).
 - Around **30 workers a year** die when lifts or ladders contact power lines.
- Ten feet isn’t a suggestion — it’s survival distance.

In the Safety Universe, Volt Viper is the villain, but ignorance is his weapon. The painter didn't touch the line; he just forgot how far the storm could reach.

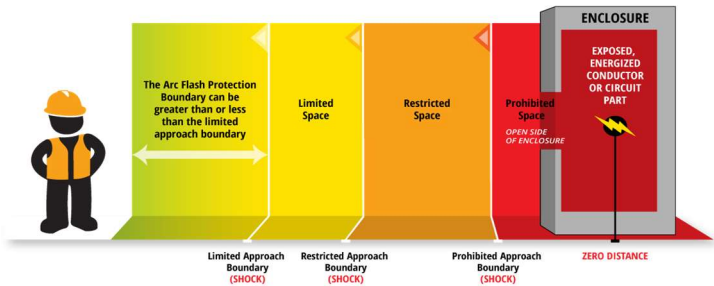
Electricity doesn't build fences, so we draw them for it. These invisible boundaries come from NFPA 70E, and they tell us how close a person can safely get to live parts — and what kind of protection or training is required inside each zone.

Think of them like the rings of a storm: the closer you step toward the eye, the hotter and more dangerous it gets.

Boundary	Typical Distance (480 V – 4 kV)	
Arc-Flash Boundary	A few ft – 20 ft	The outer blast zone. Even if you never touch the power, the radiant heat from an arc this strong can burn unprotected skin. Anyone inside must wear arc-rated clothing and face protection.
Limited Approach	≈ 3 ft	The “authorized personnel only” line. Only qualified electrical workers may cross, and only when the system is verified safe or supervised.
Restricted Approach	≈ 1 ft	The “hands-off” zone where tools and gloves must be rated for the voltage. One slip here means contact. Only trained electricians with full PPE belong inside.
Prohibited Approach	Contact	Direct touch. No one crosses this line unless power is verified off or an energized-work permit exists. It's the center of the storm — Volt Viper's cage itself

Imagine standing before an energized panel:

- The Arc-Flash Boundary is the blast radius — too close and heat alone can injure you.
- The Limited Approach zone belongs only to qualified workers.
- The Restricted Approach area is for specialized work with insulated tools.
- The Prohibited Approach is contact — where even air can't protect you.



If you can see, hear, or feel the hum of live equipment, you're already close enough to need permission or protection.

These boundaries aren't for show — they're lifesavers. They exist so unqualified personnel stay clear of energized parts, and qualified electricians know exactly how much armor and distance they need to keep the storm caged. Because when those boundaries blur, Volt Viper doesn't wait — he leaps.

Qualified vs Unqualified — Who Opens the Cage

Electricians respect boundaries because they've learned what happens when you cross them. Qualified persons are trained to test, isolate, and work safely inside those limits using rated PPE and tools. Unqualified workers may operate equipment that's enclosed and intact — but must never remove covers or expose live parts.

		Allowed Actions
Qualified Worker	Trained and authorized to recognize hazards and work within approach boundaries using proper PPE and insulated tools.	May perform testing and repairs after verification.
Unqualified Worker	Not trained to expose or test live circuits.	Operate enclosed equipment only.

Respect the Reach The painter never touched the line; he just forgot how far freedom can reach. Volt Viper isn't waiting for courage — only inches. Stay ten feet away. Stay grounded. Stay alive.



Sign-in-Sheet

SUBJECT: THE GROUND GUARDIAN – THE IMPORTANCE OF GFCI
 (week 3)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on ____ / ____ / ____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

	Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#		Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				38			
20				40			



Why the Storm Seeks the Earth

Volt Viper isn't evil — just restless. Every spark carries a charge that wants balance. When energy builds in a wire, it's like pressure behind a dam — it must find a way back to calm.

That hunger for balance drives every shock, arc, and flash. When voltage pushes out from the panel, it's trying to get home. Our job is to give it a safe path — and keep it from choosing us instead.

That's why breakers, grounds, and GFCIs exist: not to destroy the storm, but to keep it on the road home.

The calmest place of all is the Earth — endless, neutral, and still. The ground is the storm's sanctuary, the place where all tension dissolves.

When we ground a circuit, we're not fighting electricity — we're guiding it home. Hot sends the power out, neutral brings it back, and ground waits quietly for the moment something goes wrong — ready to offer the storm its rest.

Without that path to peace, Volt Viper thrashes for escape — through ladders, tools, water, or us. The Guardian's job is to open the door to the ground before the storm chooses a body.

Wire	Color	Purpose	Personality
Hot	Black or Red	Carries energy out from the source to do work — lights, motors, tools.	The restless storm — Volt Viper racing through the cage.
Neutral	White	Returns the used current back to the source so the system stays balanced.	The guide — leading the Viper back toward calm.
Ground	Green or Bare Copper	Stands guard. Only steps in when something goes wrong, giving stray current a safe path home.	The Guardian — offering the storm tranquility before it finds a human path.

When all three work together, the storm flows safely, does its job, and comes to rest. But cut one of those lanes — especially the ground — and Volt Viper starts searching for a shortcut. That's when puddles, ladders, or human hands become his next road home.

Case File #57 — The Missing Prong

In 2005 A 17-year-old helper stood on a ladder, handing up a drill.

The extension cord was missing its ground prong; inside, the green wire had rubbed bare.

When his hand touched the drill housing, 120 volts found the shortest way home — through his body to the damp slab.

The breaker never tripped. It protects wires, not people. A \$30 GFCI would have sensed the imbalance and shut power in 1/40 second — four times faster than a blink.

OSHA documented more than 80 fatalities linked to missing ground continuity between 1995 and 2005 — and similar incidents continue to claim lives today, despite decades of awareness and better equipment.

The report called it “failure to maintain ground continuity.” Translation: the cage had a hole, and the storm slipped through.

What Could Have Been Learned That tragedy wasn't bad luck — it was routine neglect. The crew had seen the missing prong before and kept using the cord. No one tested the circuit. No GFCI was in place. No inspection tag showed its condition.

How the Cage Is Built — The Three-Wire System Every safe circuit is a story of three wires, each playing its part in keeping Volt Viper calm. Think of it like lanes on a highway inside the cage: the hot wire sends the surge forward, the neutral wire brings it back, and the ground wire is the emergency shoulder — empty until chaos breaks loose.

The Human Circuit — Fragile by Design Every living body runs on electricity — not lightning bolts, but whispers. Your brain fires pulses through nerves and muscles measured in microamps (millionths of an amp). Each heartbeat, blink, and reflex is a controlled spark moving through your own wiring. Your body already runs on **electricity**. Every heartbeat, every muscle twitch, every breath is triggered by **tiny electrical impulses** your nervous system sends through your muscles.

Here’s what that looks like:

- The **heart** beats because its cells fire electrical pulses that are only about **30 to 70 microamps (µA)** — that’s **0.00003 amps**.
- Your **muscles** contract with signals around **50–100 µA** — still only **one-twentieth of a milliamp**.

So, when outside current enters the body — even **5 milliamps (0.005 A)** — it’s **thousands of times stronger** than what your nerves and heart naturally use. That’s why the body reacts so violently: the foreign current hijacks the signal, forcing muscles to contract uncontrollably and throwing the heart’s rhythm into chaos.

When Volt Viper slips into that system, he doesn’t need a massive surge — only enough to drown out your body’s quiet rhythm. You are a finely tuned electrical circuit, and outside current doesn’t join your rhythm — it hijacks it.

Even six watts of power — less than a night-light — can override your natural rhythm if it crosses the heart. That’s why low-voltage contact can kill: it’s quiet, direct, and perfectly aimed.

The Guardian Awakes — How the GFCI Saves Lives

A ground fault happens when the storm strays from its road home — when the low-resistance path to ground breaks and the current looks for another way back. Sometimes that 'other way' is through a person holding a drill or grinder.



The Ground-Fault Circuit Interrupter (GFCI) is the Guardian that listens for that betrayal. It constantly compares the current flowing out through the hot wire with the current returning through the neutral. If as little as 5 mA goes missing — just enough to make human muscles lock — the Guardian reacts in 1/40 of a second. That’s ten times faster than the blink of an eye, faster than your nerves can even register pain. In that instant, the Guardian severs the storm’s path through you before Volt Viper can take hold.

It doesn’t protect against every danger; if you grab two hot wires or contact an overhead line, the Guardian can’t intervene. But for the most common fault — current leaking toward ground — it stands between the storm and your heartbeat.

When the Guardian Falters

Even heroes stumble. GFCIs can nuisance-trip or fail when:

- Generators run below proper RPM, starving the tool of startup current.
- Extension cords exceed 100 ft, dropping voltage.
- Moisture, grout, oil, or corrosion contaminates the device.
- Tools or cords have cracked insulation or broken ground prongs.

Daily Ritual — Testing the Guardian

1. Press TEST before use; the power should cut instantly.
2. Press RESET to restore.
3. Replace any unit that doesn’t respond — up to 15% fail field tests from age or damage.

Always connect portable GFCIs first, then plug in cords or tools. The Guardian can only defend you if it’s awake, clean, and connected.

System / Signal	Current
Nerve impulse - Muscles and senses	1–100 µA
Heart rhythm	≈ 30 µA
1 mA	Barely felt — a tingle. Comparable to static pop — the Viper knocking.
5 mA	Painful jolt — muscles twitch. GFCI trips here to protect you.
10–20 mA	Muscle lock. Hands freeze — can’t let go.
30–50 mA	Breathing stops. Body’s wiring overloads.
50–100 mA	Heart rhythm scrambles — fatal range.
100 mA +	Severe burns / cardiac arrest — the storm unleashed.



Sign-in-Sheet

Subject: Lady Lockout – Silence of the Current
(week 4)

I the undersigned Instructor/Supervisor hereby certify that a meeting was held on ____ / ____ / ____, at the (City & State) _____ location.

Instructor/ Supervisor: _____ Signature _____

	Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#		Print/Escriba	Sign/Firma	EMP.#
1				21			
2				22			
3				23			
4				24			
5				25			
6				26			
7				27			
8				28			
9				29			
10				30			
11				31			
12				32			
13				33			
14				34			
15				35			
16				36			
17				37			
18				38			
19				38			
20				40			



The Aftermath

For three weeks, the crew had studied Volt Viper — the creature we built, the storm we tried to cage. They learned how he moves, how he escapes, and how breakers and GFCIs keep his current contained. But this week, silence filled the shop — the kind that hums beneath fluorescent lights.

Because even in silence, electricity waits. Behind every disconnect and panel door, Volt Viper coils — patient, invisible, hungry for a shortcut home. He's not gone. He's only waiting for someone to believe he is.

And that's when Lady Lockout walks in. Helmet low. Visor down. Locks clinking like steel promises.

"We don't trust silence," she says. "We make it."

Why Lockout Matters

Electricity seeks the path home. We can ground it, sense it, and slow it — but until it's isolated, it's still alive. Turning a switch isn't enough. Breakers can back-feed, controls can fail, and stored energy can re-energize without warning.

Lady Lockout's law is simple: "No key. No current. No casualties."

Every step tightens the cage, one click at a time.

Live-Dead-Live — The Proof of Silence

"Never trust a quiet circuit," Lady Lockout says. A meter test takes ten seconds; skipping it can cost a life.

Qualified vs. Unqualified — Who Holds the Key

There are two kinds of fighters on every site:

- Qualified Persons – trained, tested, and authorized to work near or on exposed energized parts.
- Unqualified Workers – trained to stay out until power is proven dead.

Only qualified personnel wear arc-rated PPE, understand approach boundaries, and carry the keys. Unqualified doesn't mean unimportant — it means protected by distance.

"Curiosity," Volt Viper hisses, "my favorite seasoning."
"Not today," says Lady Lockout. "We shut the door."

Subject: Lady Lockout – Silence of the Current (week 4)

Case File #115723.015 — The Junction Box Fatality (2019)

(OSHA Accident Investigation, 2019)

It was 8:47 a.m. in a Midwest processing plant. A maintenance electrician was called to fix a stopped conveyor. Production was down. Pressure was high. He opened a 480-volt junction box to "check a wire." No disconnect was opened. No lock applied. No voltage verified.

A blue arc exploded from phase to frame. He dropped instantly. A coworker ran to help — and was burned in the rescue.

Investigators later confirmed: the line was energized, 480 volts, 3-phase. The report read: "Failure to establish an electrically safe work condition."

Lessons from the Case — When Silence Lies

- 29% of OSHA electrical citations involve missing or bypassed lockout/tagout.
- 60% of fatal shocks happen on circuits believed to be "off."
- 1 in 5 electrical burns occur during troubleshooting or testing live circuits (NIOSH, 2023).

The victim didn't get a second chance. Volt Viper did.

Workers who follow verified lockout procedures reduce their chance of fatal shock by 70% (NIOSH Comparative Study, 2019).

1. Identify every energy source.
2. Notify affected employees.
3. Shut down by normal means.
4. Isolate energy (open disconnects, block valves, bleed pressure).
5. Apply locks & tags (one worker = one lock = one key).
6. Verify zero energy (Live-Dead-Live test).
7. Restore only after communication & inspection.

Where Volt Viper Hides

Even when the switch is off, he lingers. He hibernates where energy stores quietly, waiting for a curious hand or a hurried step.

Even after a breaker is opened or a switch flipped, electrical components like capacitors, control transformers, and drive circuits can still hold lethal energy. They act like tiny cages of lightning, bleeding their charge slowly — waiting for someone impatient enough to open the door early.

“He’s never gone,” she says. “Not until every charge is bled, every wheel stops, and every hiss fades to stillness.”

Power Tools — When the Storm Works Through Your Hands

Lady Lockout silences the storm at the source — but the tools in your hands can wake him again if they aren’t treated right.

Once the cage is quiet and circuits are locked out; it’s time to grab your gear — and check it like a pro.

Corded Tools — The Shield of the Hand

Even when the cage is quiet, danger hides in the handles we hold.

Look for the square-within-a-square mark — the sign of double insulation, meaning two barriers stand between you and Volt Viper.

Inspect cords and housing before every use:

- Cuts, burns, or taped spots → replace.
- Missing ground prong → tag out.
- Wet floor or metal deck → move your work.
- Keep cords out of water, oil, and sharp edges.

A double-insulated tool is a shield — not invincible armor. It protects only while its shell stays whole.

Battery-Powered Tools — Keeping the Current Under Control

Volt Viper doesn’t just live in wires — he rides inside every battery pack, waiting for a shortcut to ground. These portable storms remove cords, but not the current.

Shock Prevention

- Inspect before use. Pack housing intact, no cracks or exposed metal.
- Keep contacts clean and dry. Moisture or debris can bridge terminals.
- No bridging terminals. Rings or tools can short the battery and heat instantly.
- Use only compatible chargers. Wrong voltages over-energize cells and raise output voltage.
- Handle with dry hands and gloves. Sweat lowers resistance and increases shock sensitivity

WHAT NON-CERTIFIED PERSONNEL CAN’T DO

“If you’re not qualified — don’t open the cage.”

1. Flip Breakers or Reset Tripped Circuits

Only qualified electrical workers can open, reset, or close circuit breakers or disconnects. Resetting a breaker without diagnosing the fault can cause arcing, shock, or fire. OSHA 1926.416(a)(1): Employees shall not work on energized circuits or parts unless qualified.

2. Open or Remove Electrical Covers or Panels

Never remove panel covers, faceplates, or junction box lids. Exposed parts can carry 480 volts or more, and air gaps can arc before contact. Report it to maintenance or a qualified electrician.

3. Test, Probe, or Verify Voltage

Using a multimeter or voltage tester on live equipment requires qualification, training, and PPE. NFPA 70E defines this as “electrical work” — not general maintenance. Only a qualified person may test or verify absence of voltage.

4. Plug or Unplug Damaged Cords or Tools

Never connect or disconnect equipment showing cuts, missing ground prongs, or exposed wires. Tag it out and report it. Only trained electrical staff can repair or replace cords and plugs.

5. Work Near Exposed Overhead or Underground Lines

Non-certified personnel must maintain at least 10 ft (for ≤50 kV) from power lines. No scaffolds, lifts, or materials within that zone unless verified de-energized. OSHA 1926.1408 — Minimum approach distances.

6. Modify or Splice Electrical Equipment

No taping splices, extending cords, or rewiring plugs. “Quick fixes” violate OSHA and can expose you to live current. Only qualified electricians can alter or repair circuits.

7. Enter Electrical Rooms, Substations, or MCC Areas

Unless performing non-electrical duties under supervision, unqualified workers stay out. These areas require arc-flash PPE, insulated tools, and voltage-rating training.

8. Override Safety Interlocks or Bypass Guards

Never block or tape open interlocked doors, disconnects, or panel safeties. Those devices prevent exposure to live parts and unintended startup.

9. Handle Lockout/Tagout Devices

Do not apply, remove, or alter locks or tags unless you placed them yourself. Only authorized and qualified employees may perform LOTO or verify energy isolation.

10. Assume “Low Voltage” Means Safe

120 volts kills more workers every year than any other voltage level. Treat every conductor and tool as energized until verified otherwise.



A-Lert Construction Yearly Review Test

ELECTRICAL SAFETY REVIEW TEST

Print Name _____ Sign Name _____

Date _____ Location _____

Instructor _____ Circle One PASS or Fail

[Read each question and then circle the letter of the most correct answer.]

1. **At home, you have installed and replaced electrical outlets with no problem. A customer would like you to do the same at work. Is it OK for you to do this at work?**
 - a. No. OSHA requires this to be done by a qualified person. Our standard electrical safety training does not cover this. Get help.
 - b. Yes. If you know what you are doing and use the correct PPE you will be fine.
 - c. Yes. Since normal electrical outlets are low volts typical safety precautions are all that is necessary.
2. **You will be using a portable grinder with a drop cord. It is a dry location and the equipment is in great condition. You don't have a GFCI with you. What do you do?**
 - a. Use as is. Your equipment passes inspection and you will be dry so ground fault is a low hazard.
 - b. Stop. We must use a GFCI with all plug-in equipment except under special circumstances. Get GFCI protection.
 - c. Make note of the precautions you are taking to prevent ground fault on the JHA then go ahead and use without GFCI protection.
3. **As you are setting up you notice power lines in your area. You will be using a forklift during the day. Do you need to take any precautions for the power lines?**
 - a. No. You will be doing your work on the ground.
 - b. No. Most powerlines will be insulated so no further precautions are needed.
 - c. Yes. Make note of the lines on the JHA. Plan your work to ensure that you and your equipment remain at least 10 feet away from the powerlines at all times.
4. **You notice your extension cord has a broken ground prong but the insulation looks fine and you have a GFCI. Can you still use this cord?**
 - a. Yes. The insulation is good so shock hazard is low.
 - b. No. Without the ground prong you are at risk of a ground fault shock even with a GFCI. Do not use.
 - c. Yes. Even though the grounding prong is broken the GFCI will still work.
5. **You have a bunch of cords laid out for you use but are not sure if they have been inspected. What do you do?**
 - a. All electrical equipment must be inspected before use. Check these cords for problems before use.
 - b. Do not inspect these. Only authorized people may visually inspect cords.
 - c. Leave the cords as is. The person that ran the cords probably checked them out. You will be fine.



A-Lert Construction Examen de Repaso Anual

Examen de La Seguridad Electrica

Nombre escrito _____

Firma _____

La Fecha _____

El Lugar _____

Instructor _____

Circle One PASS or Fail

Lee cada pregunta y entonces marca con un círculo alrededor de la repuesta correcta

- 1. En casa has instalado y reemplazado enchufes eléctricos sin problema. A un cliente le gustaría que tu hicieras lo mismo en el trabajo. ¿Está bien que hagas esto en el trabajo?**
 - a. No. OSHA requiere que esto lo haga una persona calificada. Nuestra capacitación de seguridad eléctrica no cubre esto. Consigue ayuda.
 - b. Sí. Si sabes lo que estás haciendo y usas el EPP correcto, todo estará bien.
 - c. Sí. Dado que los enchufes eléctricos normales son de bajo voltaje, todo lo que se necesita son las precauciones de seguridad típicas.

- 2. Usarás una amoladora/una pulidora portátil con un cable de extensión. Es un lugar seco y el equipo está en condición excelente. No tienes un GFCI contigo. ¿Qué haces?**
 - a. Úsalo tal como es. Tu equipo pasa la inspección y tú estarás seco, así que la falla a tierra es de bajo riesgo.
 - b. Para. Debemos utilizar un GFCI con todos los equipos enchufables, excepto en circunstancias especiales. Consigue protección GFCI.
 - c. Apunta las precauciones que tomas para evitar fallas a tierra en el JHA y luego continúa y úsalo sin protección GFCI.

- 3. Mientras preparas para un trabajo, notas líneas eléctricas en tu área. Usarás un montacargas durante el día. ¿Es necesario tomar alguna precaución con las líneas eléctricas?**
 - a. No. Harás tu trabajo sobre el terreno.
 - b. No. La mayoría de las líneas eléctricas estarán aisladas, por lo tanto, no se necesitan más precauciones.
 - c. Sí. Apunta las líneas del JHA. Planifica tu trabajo para asegurarte de que tú y tu equipo permanezcan al menos a 10 pies de distancia de las líneas eléctricas en todo momento.

- 4. Notas que tu cable de extensión tiene una clavija de conexión a tierra rota, pero el aislamiento se ve bien y tiene un GFCI. ¿Todavía puedes usar este cable?**
 - a. Sí. El aislamiento es bueno, por lo tanto, el riesgo de descarga eléctrica es bajo.
 - b. No. Sin la clavija de tierra, corres el riesgo de sufrir una descarga eléctrica por falla a tierra, incluso con un GFCI. No lo uses.
 - c. Sí. Aunque la clavija de conexión a tierra esté rota, el GFCI seguirá funcionando.

- 5. Tienes un montón de cables listos para su uso, pero no estás seguro de si han sido inspeccionados. ¿Qué haces?**
 - a. Todo el equipo eléctrico debe ser inspeccionado antes de su uso. Revisa estos cables para detectar problemas antes de usarlos.
 - b. No los inspecciones. Sólo las personas autorizadas pueden inspeccionar visualmente los cables.
 - c. Deja los cables como están. La persona que pasó los cables probablemente los revisó. Estarás bien.



A-Lert Construction Yearly Review Test

ELECTRICAL SAFETY REVIEW TEST

Print Name _____ Sign Name _____

Date _____ Location _____

Instructor _____ Circle One PASS or Fail

[Read each question and then circle the letter of the most correct answer.]

1. **At home, you have installed and replaced electrical outlets with no problem. A customer would like you to do the same at work. Is it OK for you to do this at work?**
 - a. No. OSHA requires this to be done by a qualified person. Our standard electrical safety training does not cover this. Get help.
 - b. Yes. If you know what you are doing and use the correct PPE you will be fine.
 - c. Yes. Since normal electrical outlets are low volts typical safety precautions are all that is necessary.
2. **You will be using a portable grinder with a drop cord. It is a dry location and the equipment is in great condition. You don't have a GFCI with you. What do you do?**
 - a. Use as is. Your equipment passes inspection and you will be dry so ground fault is a low hazard.
 - b. Stop. We must use a GFCI with all plug-in equipment except under special circumstances. Get GFCI protection.
 - c. Make note of the precautions you are taking to prevent ground fault on the JHA then go ahead and use without GFCI protection.
3. **As you are setting up you notice power lines in your area. You will be using a forklift during the day. Do you need to take any precautions for the power lines?**
 - a. No. You will be doing your work on the ground.
 - b. No. Most powerlines will be insulated so no further precautions are needed.
 - c. Yes. Make note of the lines on the JHA. Plan your work to ensure that you and your equipment remain at least 10 feet away from the powerlines at all times.
4. **You notice your extension cord has a broken ground prong but the insulation looks fine and you have a GFCI. Can you still use this cord?**
 - a. Yes. The insulation is good so shock hazard is low.
 - b. No. Without the ground prong you are at risk of a ground fault shock even with a GFCI. Do not use.
 - c. Yes. Even though the grounding prong is broken the GFCI will still work.
5. **You have a bunch of cords laid out for you use but are not sure if they have been inspected. What do you do?**
 - a. All electrical equipment must be inspected before use. Check these cords for problems before use.
 - b. Do not inspect these. Only authorized people may visually inspect cords.
 - c. Leave the cords as is. The person that ran the cords probably checked them out. You will be fine.

SEGURIDAD ELECTRICA

Hay electricidad en todos los sitios de construcción. Puede causar enormes cantidades de daño y, sin embargo, es invisible. La energía eléctrica es esencial para las tareas de construcción, por lo tanto, es un peligro omnipresente y que puede asomar la cara de muchas formas diferentes. Es uno de los peligros del Enfoque Cuatro de OSHA.

Es importante saber cómo reconocer, mitigar y evitar los peligros eléctricos. Estas son algunas de las cosas en las que deberías pensar para estar seguro con la electricidad.

Considera las consecuencias

Hay cuatro peligros eléctricos principales: quemaduras, caídas, descargas eléctricas y electrocución. Echemos un vistazo a cada tipo de lesión, cómo puede ocurrir y cómo cada trabajador puede asumir la responsabilidad de prevenirla.

QUEMADURAS

Ocurren cuando la piel entra en contacto directo con la fuente eléctrica. También pueden ser quemaduras térmicas por el calor generado por arcos eléctricos y ser causadas indirectamente por incendios iniciados por chispas eléctricas.

Se pueden tratar las quemaduras térmicas y por incendio como lo haría con una quemadura “normal”, tema para otra discusión. Cuando se trata de quemaduras eléctricas verdaderas, la persona afectada y cualquier persona que brinde ayuda deben tener en cuenta lo siguiente:

- Nadie debe tocar a alguien que todavía esté en contacto con una corriente eléctrica.
- Una lesión eléctrica puede ser más extensa de lo que parece; por lo tanto, hay que tratar una quemadura leve seriamente, ya que puede ocultar daño interno.

Evitar quemaduras eléctricas significa evitar cualquier contacto con electricidad viva. Todos los cables de extensión y de alimentación deben estar en buen estado, y sólo los electricistas autorizados deben trabajar con cables expuestos. Las áreas y maquinaria de alto voltaje deben estar claramente marcadas, y los trabajadores deben tener mucho cuidado cuando haya agua cerca de la electricidad. Debemos permanecer al menos a 10 pies de todos y cada uno de los circuitos eléctricos no protegidos.

CAÍDAS

Trabajar en altura puede hacer que un incidente eléctrico, como una pequeña descarga, pase de leve a fatal. Una descarga de un cable con corriente que pasó desapercibido puede provocar que alguien se caiga de una escalera o de un andamio. Este peligro requiere tanto concienciación sobre la seguridad eléctrica como también estrategias de prevención de caídas para minimizarlo al máximo.

Evitar caídas causadas por la electricidad se reduce a tener mucho cuidado con las herramientas o cables eléctricos cuando se encuentra en una posición elevada. Quienes lleven herramientas en escaleras o andamios deben inspeccionarlas primero para detectar signos de desgaste, y cualquiera que suba cerca de cables expuestos debe tomar todas las precauciones contra descargas eléctricas y caídas.



DESCARGAS ELÉCTRICAS

Una descarga eléctrica ocurre cuando alguien entra en contacto con una fuente de energía eléctrica. Puede quemar tejido tanto interno como externo, y su gravedad varía ampliamente desde una pequeña sacudida hasta un shock potencialmente fatal.

Los trabajadores pueden recibir descargas eléctricas por una variedad de cosas: no solo las situaciones obvias de “cable con corriente”, sino también por cables de extensión y un tomacorrientes múltiple o dañados, herramientas defectuosas y cualquier cosa que use energía eléctrica si se usa incorrectamente.

Un aspecto importante para evitar descargas eléctricas es garantizar que todos los equipos y herramientas eléctricos estén en buen estado de funcionamiento: no rotos ni el aislamiento agrietado que exponga los cables. Además, es importante enfatizar durante su charla sobre la caja de herramientas que nunca debe operar nada eléctrico cerca del agua.

ELECTROCUCIÓN

Una descarga eléctrica se convierte en electrocución cuando la corriente eléctrica que entra al cuerpo es lo suficientemente potente como para detener el corazón y causar la muerte o lesiones graves. Es la “gran” lesión eléctrica y el riesgo de electrocución debe ser manejado a toda costa.

Líneas eléctricas aéreas: transportan energía más que suficiente para electrocutar y pueden bloquear ascensores, escaleras y grúas. Lo primero que se debe verbalizar a los trabajadores es que deben reducir la velocidad y pensar cuidadosamente antes de realizar cualquier trabajo que presente el más mínimo riesgo de entrar en contacto con líneas eléctricas, o cualquier cosa que esté tocando líneas eléctricas. El espacio libre mínimo estándar es de diez pies y se necesitan distancias mayores para voltajes superiores a 50.000 voltios.

CONSEJOS BÁSICOS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

Los siguientes son algunos consejos básicos de seguridad eléctrica que tal vez quieras compartir:

- Asegúrate de que todos los cables de extensión y regletas o tomacorrientes múltiples estén en buenas condiciones y usa protectores de cables. Cuelga los cables de extensión en alto o cúbrelos con cubiertas para cables en el piso para asegurarte de que nadie tropiece con ellos o los dañe. Usa GFCI.
- No tomes atajos cuando uses herramientas eléctricas. Ten cuidado de seguir el proceso correcto para un uso, manipulación y almacenamiento seguros en todo momento.
- Estate atento a cualquier toma de corriente o cable caliente, ya que puede indicar un cableado deficiente.
- No toques a alguien involucrado en un incidente eléctrico hasta que se haya desactivado la fuente de energía.

Quizás la mayor parte de estar seguro cerca de la electricidad en un sitio de construcción se reduce a evitarla. No intentes realizar ningún trabajo de cableado: ¡déjalo en manos de profesionales! Cuando los trabajadores tienen que interactuar con la electricidad en forma de herramientas eléctricas, cables de alimentación y otros equipos, siempre deben tomar las precauciones adecuadas, mantenerse alejados del agua y asegurarse de que todo esté en buenas condiciones.

Cuando se trata de trabajos importantes, como trabajar alrededor de líneas eléctricas, cada sitio debe tener procedimientos y equipos de seguridad, así que es cuestión de asegurarte de que tu gente comprenda la importancia de seguirlos al pie de la letra. Para que esto pase, las políticas deben ser claras y fácilmente accesibles.

INTERRUPTOR DE CIRCUITO POR FALLA A TIERRA (GFCI)

Una "falla a tierra" ocurre cuando hay una interrupción en la ruta de conexión a tierra de baja resistencia de una herramienta eléctrica o sistema eléctrico. Luego, la corriente eléctrica puede tomar un camino alternativo hacia el suelo a través del usuario (es decir, un empleado que usa un taladro eléctrico o una pistola de impacto), lo que resulta en lesiones graves o la muerte.



El interruptor de circuito de falla a tierra, o GFCI, es un disyuntor de acción rápida diseñado para cortar la energía eléctrica en caso de una falla a tierra en tan solo 1/40 de segundo. Funciona comparando la cantidad de corriente que entra y regresa de la herramienta. Cuando la cantidad que sale es diferente de la cantidad que regresa en aproximadamente 5 miliamperios, el GFCI automáticamente interrumpe la corriente.

El GFCI está clasificado para disparar lo suficientemente rápido como para evitar un incidente eléctrico. Si se instala y mantiene adecuadamente, esto sucederá tan pronto como se conecte la herramienta defectuosa. Si el conductor de conexión a tierra no está intacto o no es de baja impedancia, es posible que el GFCI no se active hasta que una persona proporcione un camino. En este caso, la persona recibirá una descarga, pero el GFCI debería activar tan rápido que la descarga no sea dañina.

El GFCI no es perfecto; por ejemplo, no te protegerá de los peligros del contacto con la línea (es decir, una persona que toca dos cables "calientes", uno vivo y uno neutro, o que hace contacto con una línea eléctrica aérea). Sin embargo, un GFCI protege contra la forma más común de riesgo de descarga eléctrica: la falla a tierra. También protege contra incendios, sobrecalentamiento y destrucción del aislamiento de los cables.

CANTIDAD DE CORRIENTE NECESARIA PARA CAUSAR HERIDAS

3 mA provocará una descarga dolorosa. Tu reacción al shock puede causarte más heridas a ti o a otras personas a tu alrededor.

De 5 a 10 mA es el rango de corriente que se necesita para crear el tipo de contracciones musculares "NO-LET-GO (NO SOLTAR)". El umbral de corriente de "soltar" se define como la corriente máxima a la que una persona todavía es capaz de soltar la fuente.

30 mA pueden provocar una parálisis pulmonar temporal.

50 mA pueden provocar una posible fibrilación ventricular (disfunción cardíaca).

100 mA a 4 A pueden provocar cierta insuficiencia cardíaca. Si no se rescata inmediatamente, la muerte ocurrirá rápidamente.

1 mA (miliamperio) es igual a 1/1.000 de 1 amperio (A).

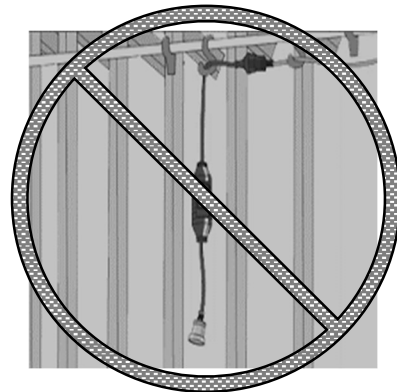
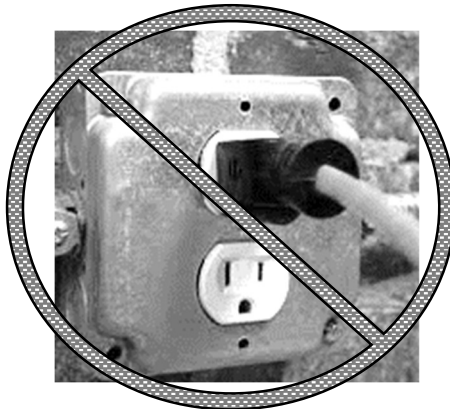
Usando GFCI (INTERRUPTOR DE CIRCUITO POR FALLA A TIERRA)

Por muy buenas que sean, las unidades GFCI pueden provocar disparos molestos. Consulta estas posibles causas de tus problemas:

- El generador o la máquina de soldar no está funcionando a unas RPM lo suficientemente altas como para producir la cantidad de corriente de arranque para la herramienta. En el tiempo que le toma al motor acelerar y producir corriente según la demanda (es decir, apretar el gatillo de la pistola de impacto), el GFCI detecta el diferencial de energía y se apaga. Mantén el motor a máximas RPM cuando usa el suministro eléctrico.
- Los cables de extensión largos pueden provocar una caída en el flujo de corriente debido a su longitud. Si el GFCI está enchufado a la fuente de alimentación y se usa un cable de 100 pies, el GFCI puede detectar una caída en la corriente a lo largo de este largo camino y nuevamente provocar que se desconecte. Acerca la fuente de alimentación al trabajo, acorta el cable de alimentación y elimina la posibilidad de disparos molestos.
- Es posible que la fuente de alimentación tenga una mala conexión a tierra y que haya una fuga de corriente hacia ella.
- La herramienta puede tener una mala conexión a tierra, una carcasa agrietada o algún otro defecto interno, lo que provoca una fuga de corriente o una resistencia excesiva.
- Es posible que el cable de alimentación tenga una clavija o cable de conexión a tierra roto. Es posible que tenga una cubierta exterior cortado y que haya una fuga de corriente a través de un cable caliente expuesto.
- Se puede conectar más de una herramienta eléctrica portátil a un solo GFCI. Si ambas herramientas se arranquen al mismo tiempo, pueden consumir más corriente y hacer que el GFCI reconozca erróneamente esto como una falla a tierra.
- De hecho, el GFCI en sí puede ser la fuente del problema. No funcionan bien cuando están contaminados con barro, agua, lechada, aceite, grasa, combustible o cualquier cosa que podamos encontrar en un lugar de trabajo.

Siempre inspecciona y prueba el GFCI antes de cada uso. Algunos generadores portátiles o máquinas de soldar más nuevos tienen enchufes GFCI incorporados del fabricante, pero no todos tienen esta opción. Siempre conecta primero los GFCI portátiles al tomacorriente y luego conecta sus cables de extensión o herramientas.

Debes inspeccionar tus herramientas y el GFCI todos los días, antes de usar la herramienta. Prueba el GFCI antes de usarlo disparándolo y reiniciándolo. Podría recibir una descarga eléctrica al hacerlo. Recuerda que el GFCI solo puede protegerte si está conectado.



PRACTICAS SEGURAS DE TRABAJO

Para que ocurran accidentes, las condiciones peligrosas y los comportamientos inseguros deben interactuar de alguna manera. Un entorno de trabajo seguro no es suficiente para controlar todos los riesgos eléctricos. También debes trabajar de forma segura. Las prácticas laborales seguras te ayudan a controlar el riesgo de sufrir lesiones o muerte debido a peligros en el lugar de trabajo. Si estás trabajando en circuitos eléctricos o con herramientas y equipos eléctricos, debes utilizar prácticas laborales seguras.

Antes de comenzar una tarea, pregúntate:

- ¿Qué puede salir mal?
- ¿Tengo yo el conocimiento, las herramientas y la experiencia para realizar este trabajo de manera segura?

Todos los trabajadores deben estar muy familiarizados con los procedimientos de seguridad de sus trabajos. Debes saber cómo utilizar controles específicos que te ayuden a mantenerte seguro.

Controlar los riesgos eléctricos por prácticas laborales seguras.

- Planifica tu trabajo y planifica tu seguridad.
- Evita condiciones de trabajo húmedas y otros peligros.
- Evita los cables eléctricos aéreos.
- Usa cableado y conectores adecuados.
- Usa y mantén las herramientas adecuadamente.
- Utiliza el EPP correcto.

Planifica tu trabajo y planifica tu seguridad

Tómate el tiempo para planificar tu trabajo, solo y con otros. La planificación de la seguridad es una parte importante de cualquier tarea. La siguiente es una lista de algunas cosas en las que debe pensar mientras planificas.

Hay que saber cómo apagar y desenergizar circuitos. ¡Los circuitos en los que trabajarás (incluso los de bajo voltaje) DEBEN ESTAR APAGADOS!

Planifica bloquear y etiquetar circuitos y equipos: asegúrate de que todas las fuentes de energía estén bloqueadas y etiquetadas antes de realizar cualquier trabajo en un circuito o dispositivo eléctrico. El arranque inesperado de equipos eléctricos puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

Antes de realizar **CUALQUIER** trabajo en un circuito, apágalo, bloquea y etiqueta el circuito en el panel de distribución, luego prueba el circuito para asegurarte de que esté desenergizado.

Antes de **CUALQUIER** inspección o reparación de equipos, incluso en los llamados circuitos de bajo voltaje, se debe cortar la corriente en la caja del interruptor y el interruptor debe estar bloqueado con candado en la posición APAGADO.

Quítate las joyas y los objetos metálicos - Quítate las joyas y otros objetos o prendas metálicas de tu cuerpo antes de comenzar a trabajar. Estas cosas pueden causar quemaduras si se usan cerca de corrientes altas y pueden quedar atrapadas mientras trabajas.



Planifica para evitar caídas - Las caídas de andamios o escaleras pueden provocar lesiones. Otros trabajadores también pueden resultar heridos por equipos y escombros que caen de andamios y escaleras.

Líneas de alta tensión

Ten mucho cuidado de no entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas u otros cables expuestos. Más de la mitad de todas las electrocuciones se deben al contacto con líneas aéreas. Cuando trabajes en una posición elevada cerca de líneas aéreas, evita lugares donde tú (y cualquier objeto conductor que tengas en la mano) pueda entrar en contacto con una línea sin protección o aislamiento. Debes estar al menos a 3,05 metros (10 pies) de distancia de las líneas de transmisión de alto voltaje.

Líneas eléctricas subterráneas

Las líneas eléctricas subterráneas presentan un conjunto diferente de peligros. Los trabajadores que excavan con equipo pesado o utilizan herramientas eléctricas se lesionan con mayor frecuencia por exposición inadvertida a líneas eléctricas subterráneas vivas. Asegúrate de llamar a la empresa de servicios públicos local para enviar una "solicitud de localización" antes de excavar. El número de "llame antes de excavar" regulado a nivel federal es el 811.

Utiliza y prueba los GFCI

Las herramientas y otros equipos deben funcionar correctamente. Asegúrate de que los interruptores y las piezas aislantes estén en buen estado.

Utiliza enchufes de tres clavijas

- Nunca utilices un enchufe de conexión a tierra de tres clavijas con la tercera clavija rota. Cuando utilices herramientas que requieran un tercer cable a tierra, utiliza solamente cables de extensión de tres cables con enchufes de conexión a tierra de tres clavijas y tomas de corriente de tres orificios. ¡Nunca quites la clavija de conexión a tierra de un enchufe! Si ve un cable sin clavija de conexión a tierra en el enchufe, retira el cable del servicio inmediatamente.

Utiliza y mantén correctamente las herramientas manuales y eléctricas

Las herramientas pueden ser peligrosas y tener el potencial de causar lesiones graves si se usan o mantienen incorrectamente. Presta atención especial a la seguridad de las herramientas manuales y eléctricas para reducir o eliminar estos peligros.

Inspecciona las herramientas antes de usarlas - verifica que no haya carcassas agrietadas, abolladuras, piezas faltantes o rotas y contaminación (aceite, humedad, suciedad, corrosión). Las herramientas dañadas deben retirarse del servicio y etiquetarse adecuadamente. Estas herramientas no deben usarse hasta que hayan sido reparadas y probadas.

Usa correctamente la herramienta adecuada – usa las herramientas correctamente y para su uso previsto.

Utiliza herramientas con doble aislamiento.

Utiliza cables de extensión correctamente: si es necesario utilizar un cable de extensión, elige uno con suficiente ampacidad para la herramienta que se usa. Un cable de tamaño insuficiente puede sobrecalentarse y provocar una caída de voltaje y poder de la herramienta. Asegúrate de que el aislamiento esté intacto. Para reducir el riesgo de dañar el aislamiento de un cable, utiliza cables con aislamiento marcado "S" (servicio duro) en lugar de cables marcados "SJ" (servicio duro junior). Asegúrate de que la clavija de conexión a tierra esté intacta. En lugares húmedos, asegúrate de que los cables y conectores sean impermeables y estén aprobados para dichos lugares.

Seguridad Contra El Arco Eléctrico

Riesgos de Seguridad de Arco Eléctrico



Pérdida de La Audición



Daño a La Visión



Quemaduras Severas



Electrocución



Lesión por Explosión



Muerte

En pocas palabras, un arco eléctrico es un fenómeno en el que una corriente eléctrica abandona su camino previsto y viaja a través del aire de un conductor a otro o a tierra. Los resultados suelen ser violentos y cuando un ser humano está muy cerca del arco eléctrico, pueden causar lesiones graves e incluso la muerte. Cada día en los Estados Unidos, se estima que ocurren de cinco a diez incidentes de arco eléctrico con equipos eléctricos, según NIOSH.

El arco eléctrico puede ser causado por muchas cosas, entre ellas:

- Polvo;
- Caída de herramientas;
- Toque accidental;
- Condensación;
- Fallo material;
- Corrosión; o
- Instalación defectuosa

Tres factores determinan la gravedad de una lesión por arco eléctrico:

- Proximidad del trabajador al peligro;
- Temperatura; y
- Tiempo para que se rompa el circuito.

Debido a la naturaleza violenta de la exposición a un arco eléctrico, cuando un empleado se lesiona, la lesión es grave e incluso puede provocar la muerte. No es raro que un empleado lesionado nunca recupere su calidad de vida anterior.

Resultados de un arco eléctrico:

- Quemaduras (la ropa que no sea resistente al fuego puede quemar la piel);
- Incendio (podría propagarse rápidamente por el edificio);
- Objetos voladores (a menudo metal fundido);
- Presión de explosión (más de 2000 lbs/pie cuadrado);
- Explosión de sonido (el ruido puede alcanzar los 140 dB, tan fuerte como un arma); y
- Calor (más de 35,000 grados F)





Protección Contra El Arco Eléctrico

Hay varias maneras de proteger a los trabajadores de la amenaza de riesgos eléctricos. Algunos de los métodos son para la protección de empleados calificados que trabajan en un circuito eléctrico y otros métodos están dirigidos a empleados no calificados que trabajan cerca de equipos energizados.

Éstos son algunos de los métodos de protección:

- Desenergizar el circuito;
- Prácticas de Trabajo;
- Aislamiento;
- Vigilancia;
- Barricadas
- Interruptores de circuito de falla a tierra (GFCI); y
- Puesta a tierra (protección secundaria).

Trabajo en equipos energizados:

Si se ha determinado que desenergizar un circuito no es factible y el empleado debe trabajar “caliente”, el empleador deberá desarrollar y hacer cumplir prácticas laborales relacionadas con la seguridad para evitar descargas eléctricas u otras lesiones resultantes de contactos eléctricos directos o indirectos.

Las prácticas laborales específicas relacionadas con la seguridad deberán ser consistentes con la naturaleza y el alcance de los riesgos eléctricos asociados.

Estas prácticas laborales relacionadas con la seguridad podrían incluir:

- Permiso de Trabajo Eléctrico Energizado;
- Equipo de Protección Personal;
- Herramientas aisladas;
- Programa de Seguridad Escrito; y
- Sesión Informativo del Trabajo

Comprensión De Las Etiquetas De Advertencia De Arco Eléctrico:

Cada pieza del equipo que funcione a 50 voltios o más y que no esté desenergizada debe ser evaluada para determinar su protección contra arco eléctrico y descargas eléctricas. Esta evaluación determinará los límites reales (es decir, prohibidos, limitados, restringidos, etc.) e informará al empleado qué PPE debe usar. Una vez completada la evaluación, se debe colocar una etiqueta de advertencia de peligro de arco eléctrico en el equipo y ser fácilmente accesible para los empleados que puedan trabajar en el equipo energizado.